

Introducción a Gvsig

Noviembre 2009
V0.2

Índice de contenido

Introducción.....	5
1. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS.....	6
2. CONFIGURACIÓN DE PREFERENCIAS.....	6
3. GvSIG COMO CLIENTE SIG.....	10
Creación de una nueva vista.....	10
Simbología.....	14
Navegación.....	15
Medición de área y distancias.....	16
Localización por atributos.....	16
Creación y edición de entidades.....	17
Añadir capa de eventos.....	22
Trabajando con tablas.....	24
4. ANÁLISIS VISUAL.....	26
Explorar una tabla de atributos.....	26
Selección por capas.....	27
Leyenda predefinida.....	27
Herramientas de selección.....	28
5. GEOPROCESAMIENTO.....	29
Área de influencia (Buffer).....	29
Intersección.....	37
Recortar (Clip).....	38
Diferencia.....	39
Juntar (Merge).....	40
6. CONSTRUCCIÓN DE MAPAS.....	42
Crear un mapa.....	42
Cargar una plantilla de mapa.....	42
Añadir vistas al mapa.....	43
Añadir leyendas y otros elementos al mapa.....	44
Publicar e imprimir.....	47
7. EJERCICIOS.....	49
Ejercicio 1: Visualización de la información en gvSIG.....	49
Ejercicio 2: Edición de la información gvSIG.....	50
Ejercicio 3: Georreferenciar datos desde una tabla Excel.....	52
Ejercicio 4: Búsqueda de datos en tablas (filtros).....	53
Ejercicio 5: Trabajo con tablas.....	54
Ejercicio 6: Geoprocesos.....	55
Ejercicio 7: Crear una vista mapa y publicar.....	56
Ejercicio 8: Publicar mapa en formato PDF.....	57
Ejercicio 9: Ejercicio integrador.....	58

Introducción

En este documento se pretende brindar una descripción introductoria del manejo del software libre (open source) GvSIG distribuido por la Conselleria de Infraestructuras y Transporte de España.

El objetivo es presentarnos las principales funcionalidades incluidas en la aplicación.

Esta guía pretende introducirnos en las herramientas SIG y sus procesos, como también en las herramientas más innovadoras disponibles en gvSIG.

GvSIG dispone de herramientas básicas para visualización y para navegación de la información espacial. GvSIG es capaz de leer y visualizar los tipos (extensiones) de ficheros más comunes, incluyendo formatos en raster y vectorial, base de datos geoespaciales y los estándares de servicios remotos del OGC (Open Geospatial Consortium).

Las herramientas básicas nos permiten navegar a través de las capas por medio de múltiples vistas gráficas, explorar registros de las tablas y hacer composición de mapas.

Aquí no se explica en su totalidad el manejo del software, simplemente se pretende dar una introducción para que aquellos usuarios con algo de experiencia o sin ninguna experiencia en el manejo de este u otro software relacionado con la información geográfica puedan comenzar a utilizar y realizar las tareas tanto de edición como análisis de la información.

1. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS

Los requerimientos mínimos de hardware para el óptimo funcionamiento del software son los siguientes:

CPU Pentium III (o compatible) / 256 MB de RAM

Recomendable: Pentium IV (o compatible) / 512 MB de RAM

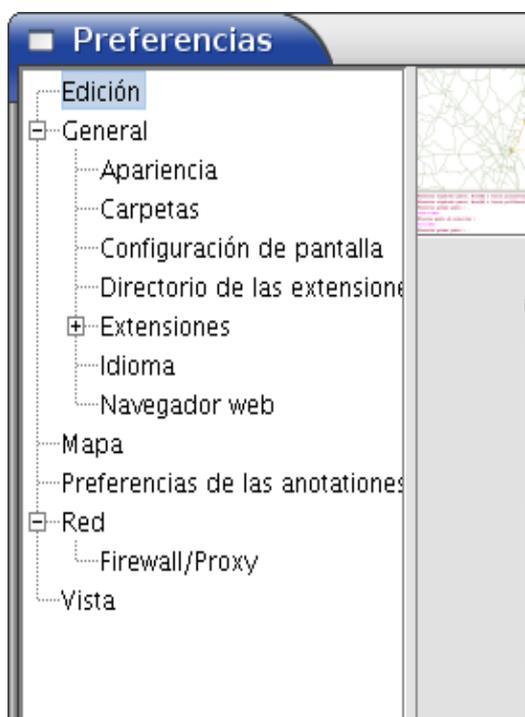
Tarjeta gráfica estándar compatible con SVGA

Sistemas operativos soportados: plataformas Windows y Linux.

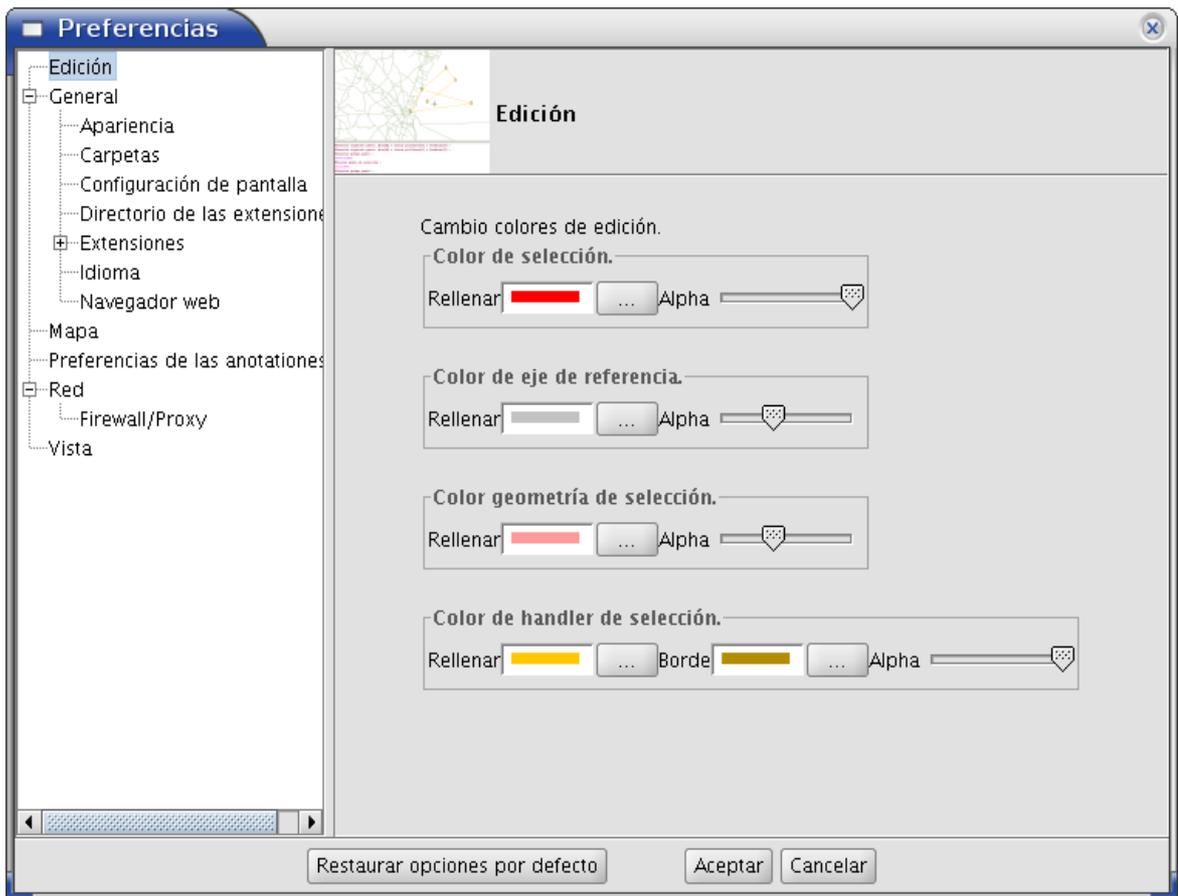
2. CONFIGURACIÓN DE PREFERENCIAS

Para establecer las preferencias del programa no hace falta tener abierta ninguna de las Vistas de GvSIG. El cambio de las configuraciones de las Preferencias de gvSIG tiene efecto, la mayor parte de las veces, una vez se ha cerrado y vuelto a abrir la aplicación. Esto debe tenerse en cuenta a la hora de comprobar los cambios esperados en el comportamiento de la aplicación.

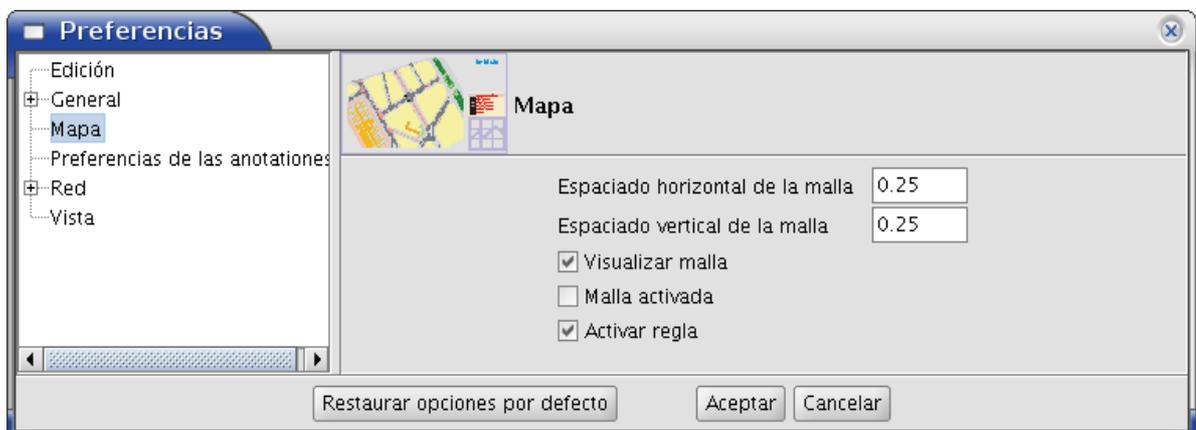
- Se puede modificar la configuración de los proyectos desde el menú *Ventana/Preferencias*. Permite elegir la apariencia de la interfaz, seleccionar las carpetas donde se almacenan los proyectos, datos y plantillas, cambiar el idioma, seleccionar el sistema de referencia que se quiere que cargue por defecto en las vistas, etc. Para modificar algunas propiedades del proyecto, se debe acceder a la herramienta, que mostrará un esquema con las propiedades que es posible modificar. El esquema es el siguiente:



- Algunas propiedades de la **Edición**:

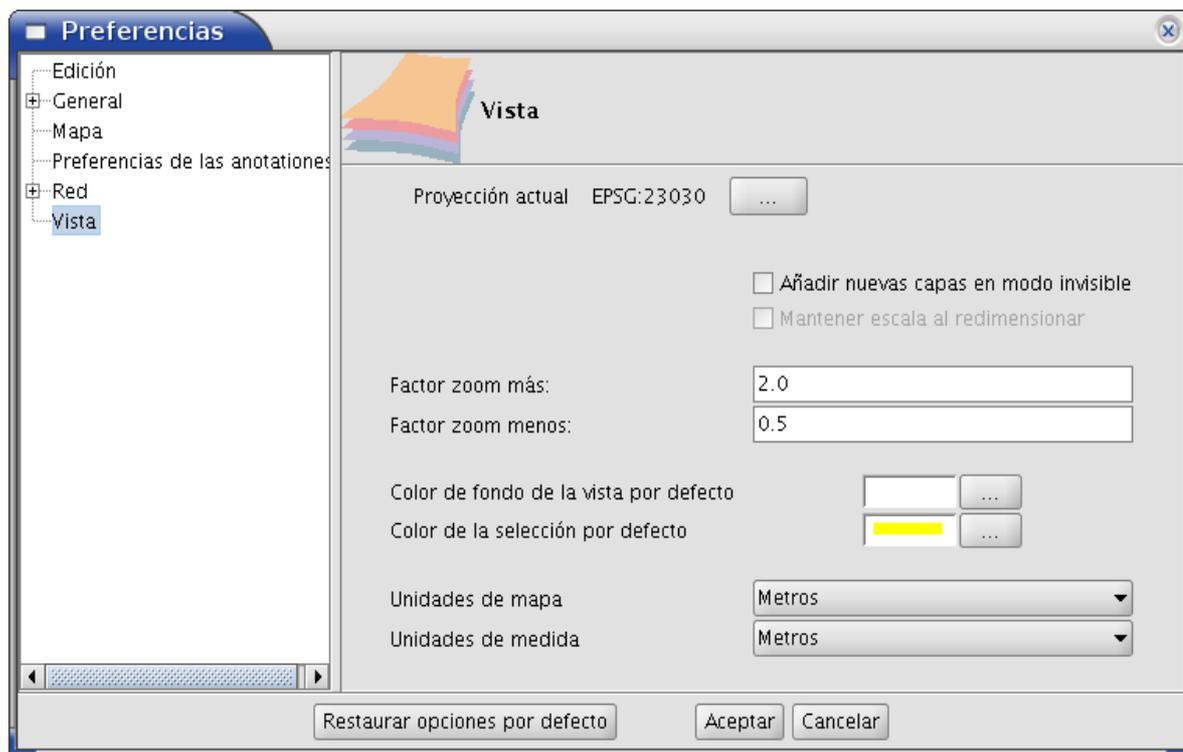


En este apartado se pueden cambiar los colores de edición para selección, modificación y dibujo de los distintos elementos, además de diferenciar entre el color de Relleno y Alpha (que se refiere a la transparencia). Los cambios que se efectúen afectarán la visualización de las capas en edición. No influyen en las características propias de la capa o la vista, sino que destacan y cambian el color de los elementos (puntos, líneas o polígonos) sobre los que se están realizando cambios. Para visualizar mejor los elementos mientras se dibujan, es posible dar menos transparencia, moviendo el cursor del valor “Alpha”.



Para ver los cambios que se producen tras modificar las propiedades del mapa, crear uno nuevo y abrirlo (desde el Gestor de proyectos). Maximizar la ventana del Mapa y observar que la malla es visible, tiene un espaciado tanto horizontal como vertical de 0,25 cm. (puede hacer falta hacer zoom para verlo en el mapa), y la regla es visible.

- Configuración de las Vistas. En este apartado es posible establecer diferentes valores, como por ejemplo, los referentes a los zooms o a los colores de las vistas, e incluso seleccionar el sistema de referencia de las mismas.

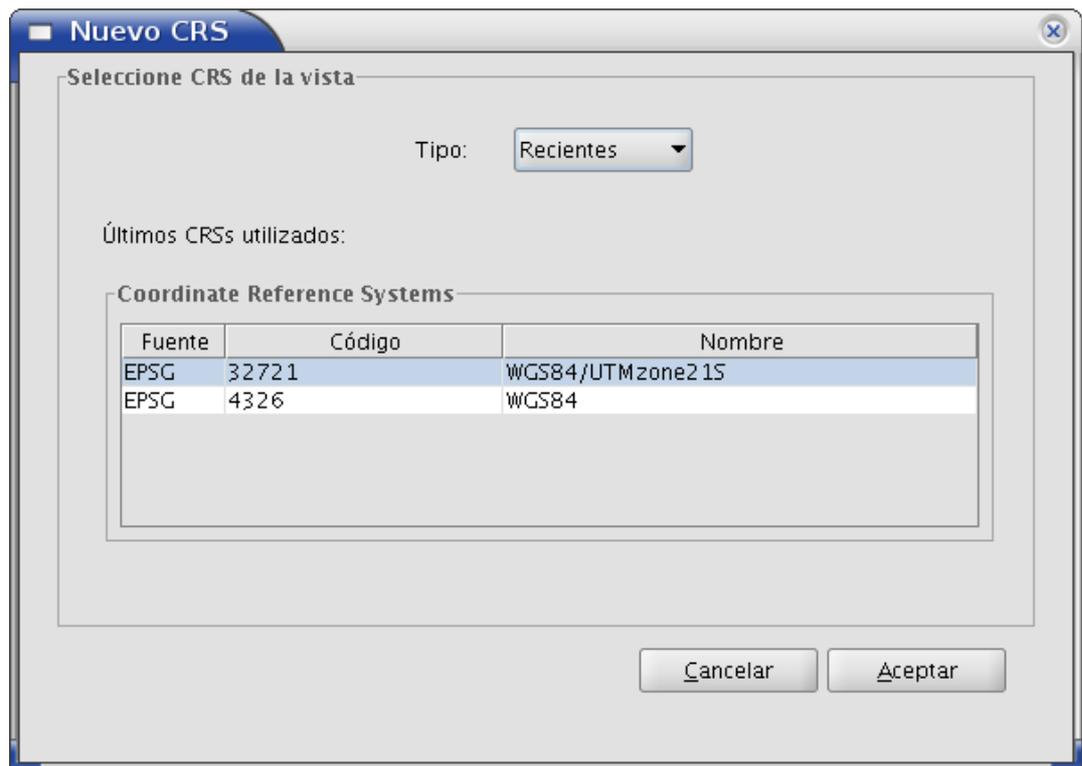


Los Factores de zoom establecen el escalado de la visualización de las capas en pantalla.

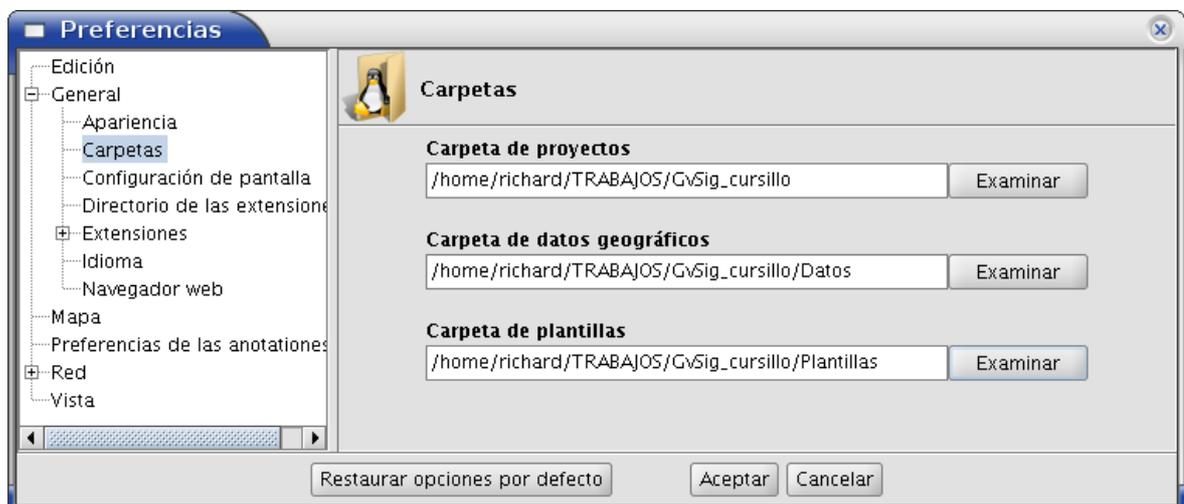
Desde aquí, se puede elegir tanto el Color de fondo de la vista por defecto como el Color de selección de las entidades, que por defecto es el “Amarillo”, además de establecer las Unidades de medida con las que vamos a trabajar.

También se puede cambiar la proyección por defecto de la vista (escoger el sistema de referencia). Éste será independiente del sistema de referencia utilizado por las capas. Si se cambia aquí el sistema de referencia, todas las vistas se crearán con el sistema de referencia escogido.

Picar sobre Proyección actual, se despliega una ventana en la que permite seleccionar el sistema deseado.



- En el apartado *General/Carpetas* se configuran las carpetas de acceso a los archivos de trabajo. Esta opción permite crear un acceso rápido a las carpetas donde están guardados nuestros proyectos (.gvp), datos (ráster o vectoriales) o plantillas (.gvt)



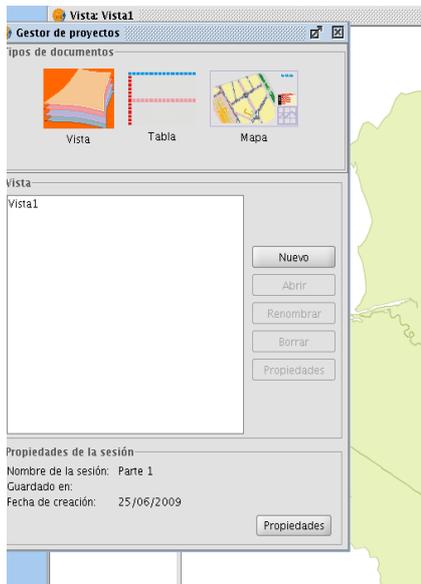
- Es de hacer notar que también es posible modificar a gusto personal otros aspectos de la interfaz de GvSig, por ejemplo se puede cambiar la Apariencia (en *General/Apariencia*), cambiar el idioma de la interfaz (en *General/Idioma*) o especificar la configuración de la conexión a internet (en *General/Navegador web*). Con respecto a este último punto se deberá consultar al administrador de red sobre los parámetros de conexión a Internet de su lugar de trabajo.

3. GvSIG COMO CLIENTE SIG

Comenzaremos a trabajar con datos dentro de GvSig, cargaremos las distintas capas con las cuales queremos trabajar, modificaremos su aspecto gráfico, analizaremos su contenido, las editaremos, entre otras posibilidades.

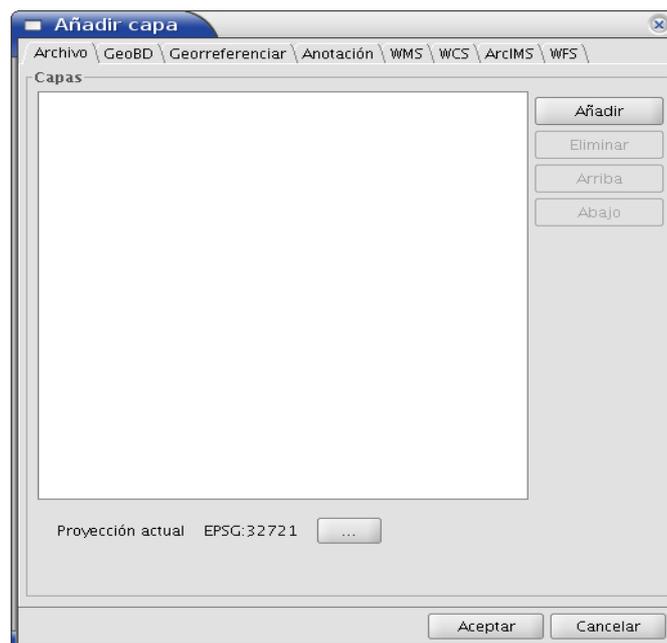
- **Creación de una nueva vista:**

Desde el menú *Ventana/Gestor de Proyectos*, presionar sobre “*Nuevo*” para crear una nueva vista en el proyecto actual:



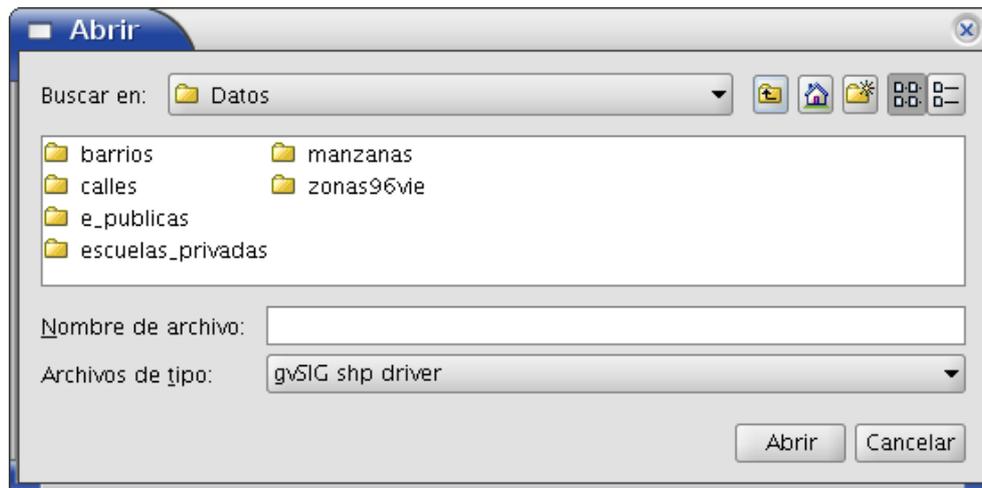
Luego presionar sobre “*Renombrar*” para asignarle un nombre, posteriormente presionar “*Abrir*” y visualizar el espacio de trabajo.

Para agregar una capa de datos a la vista recién creada, se debe presionar el botón *Abrir Capa*  que despliega el siguiente cuadro de diálogo y permite seleccionar y cargar varias capas.



Luego presionar el botón “*Añadir*” para cargar los archivos deseados.

NOTA: en la parte superior de este cuadro de diálogo vemos diferentes opciones, tipos de capas a cargar, por ahora nos centraremos en **Archivo**.

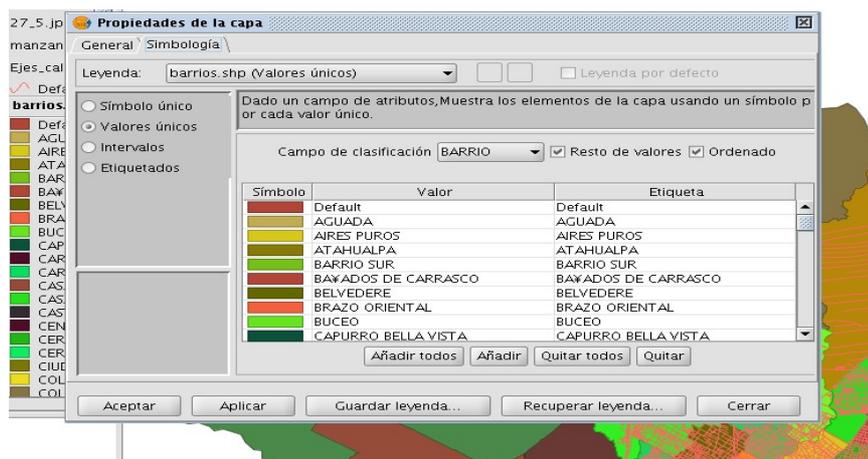


Se muestra un cuadro de diálogo como el anterior, donde se debe elegir la ruta del/los archivos de datos, seleccionar el/los archivo a abrir (presionando la tecla Ctrl es posible seleccionar múltiples archivos). Una vez cargados los archivos presionar el botón “*Abrir*” y se obtendrán las capas en la vista de GvSig.

Se pueden cargar archivos de tipo shapefile de ArcView, DWG y DXF de Autodesk, GML y KML; para elegir entre los diferentes formatos se debe presionar en el cuadro anterior la opción “*Archivos de tipo:*” y escoger la adecuada.

● Simbología

Podemos cambiar la forma de visualización del mapa en la pantalla, para ello hay que posicionarse sobre la capa, presionar el botón derecho del mouse y seleccionar propiedades:



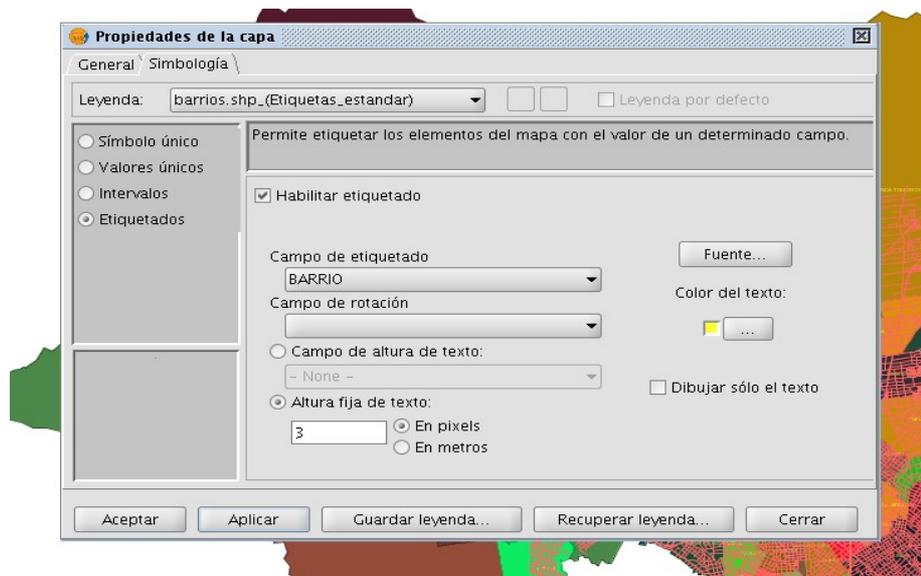
Se despliega un cuadro como el anterior, con 2 pestañas; “*General*” donde muestra información sobre los datos y se puede elegir una escala de visualización.

La pestaña “*Simbología*” es la que nos permite elegir la forma como queremos clasificar la visualización del mapa, las opciones son: “*Símbolo único*”, “*Valores únicos*”, “*Intervalos*” y “*Etiquetados*”.

Una vez seleccionada la opción de clasificación, a la derecha se irán desplegando las diferentes opciones y formas en que se visualizan los datos.

Esta clasificación depende de los campos que existan en la tabla de datos. Tener en cuenta que se puede utilizar cualquier campo de la tabla para clasificar, aunque, si existe un campo con muchos registros diferentes quizás no aporte demasiado al análisis y comprensión de los datos del mapa.

Es posible etiquetar una capa de datos con un texto o valor de la tabla. Al seleccionar “Etiquetados” se despliega el siguiente cuadro:



Primero se debe seleccionar “*Habilitar etiquetado*”, luego se habilitan varias opciones:

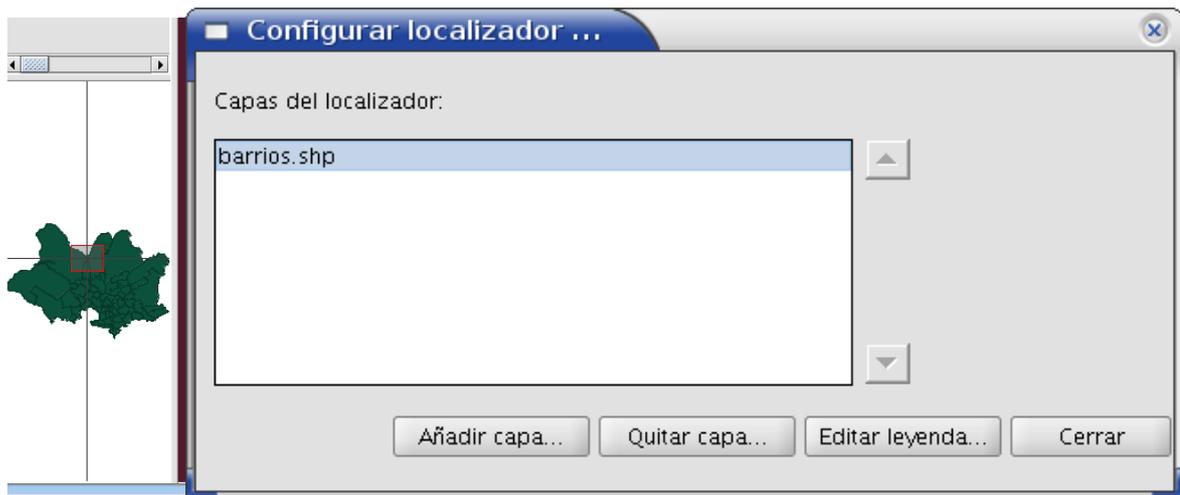
- “*Campo de etiquetado*”: Seleccionar los valores de la tabla de datos que queremos mostrar como etiquetas en el mapa.
- “*Campo de rotación*”: Permite especificar si el texto se verá horizontalmente o tendrá algún ángulo de rotación de acuerdo con un determinado campo.
- “*Campo de altura de texto*” Idem anterior.
- “*Altura fija de texto*”: Permite determinar la altura del texto en pixels o en metros según la escala.
- También es posible elegir la “*Fuente*” y color del texto de la etiqueta.

Para ver los cambios presionamos “*Aplicar*”. Una vez estemos de acuerdo con los mismos presionar “*Aceptar*” para hacerlos efectivos.

● Navegación

Existen diferentes opciones para desplegar mapas en la vista y navegar en ellos.

Configurar el **Localizador**, es útil para ubicar rápidamente la zona del mapa que se está trabajando. Para hacerlo se debe seleccionar “*Vista/Configurar Localizador*”, pinchar en “*Añadir capa*” y seleccionar el archivo deseado (Nota: es conveniente seleccionar aquella capa que cubra todo el área de estudio para sirva como referencia de ubicación).



En la parte inferior izquierda se despliega un mapa con la zona de trabajo, donde es posible hacer zoom y seleccionar un área que se verá inmediatamente centrada y ampliada en el área de trabajo. Nos lleva directamente a la zona deseada.

Para guardar la vista se debe seleccionar la opción de menú “*Vista/Navegación/Encuadre*”.



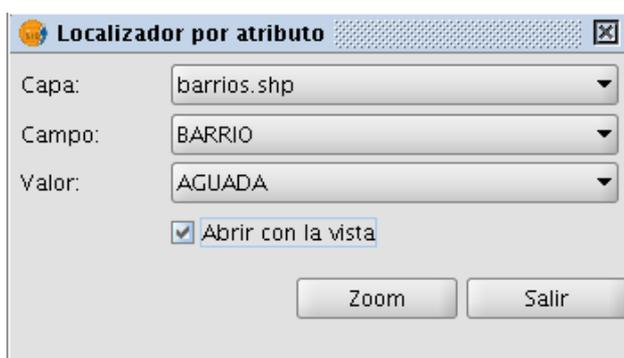
El cuadro anterior, muestra la barra de herramientas de navegación, que se encuentra en la barra principal de herramientas. Para desplazarse y manipular el mapa se pueden utilizar sus botones: “*zoom más*”, “*zoom menos*”, “*zoom previo*” “*zoom acercar*”, “*zoom alejar*”, “ *encuadre*”, o “*desplazamiento*” (representada por una mano).

- **Medición de área y distancias**

Sobre una vista es posible medir tanto Áreas  como Distancias.  En el caso de áreas se obtendrá el área y el perímetro del polígono que se dibuje sobre la vista. En distancias se puede ver tanto las distancias parciales de los tramos que vamos dibujando como la distancia total entre el primer y último punto marcado.

- **Localización por atributos**

Para navegar hacia una zona específica de la vista se puede utilizar la herramienta Localizador por atributo  o el menú “*Vista/Localizador por atributo*”). Se debe especificar la capa a utilizar  y el atributo por el cual se desea localizar.



Posteriormente presionar “Zoom” y el mapa se centrará automáticamente al sitio que se indicó (En el caso del ejemplo, el mapa se centraría en el barrio Aguada).

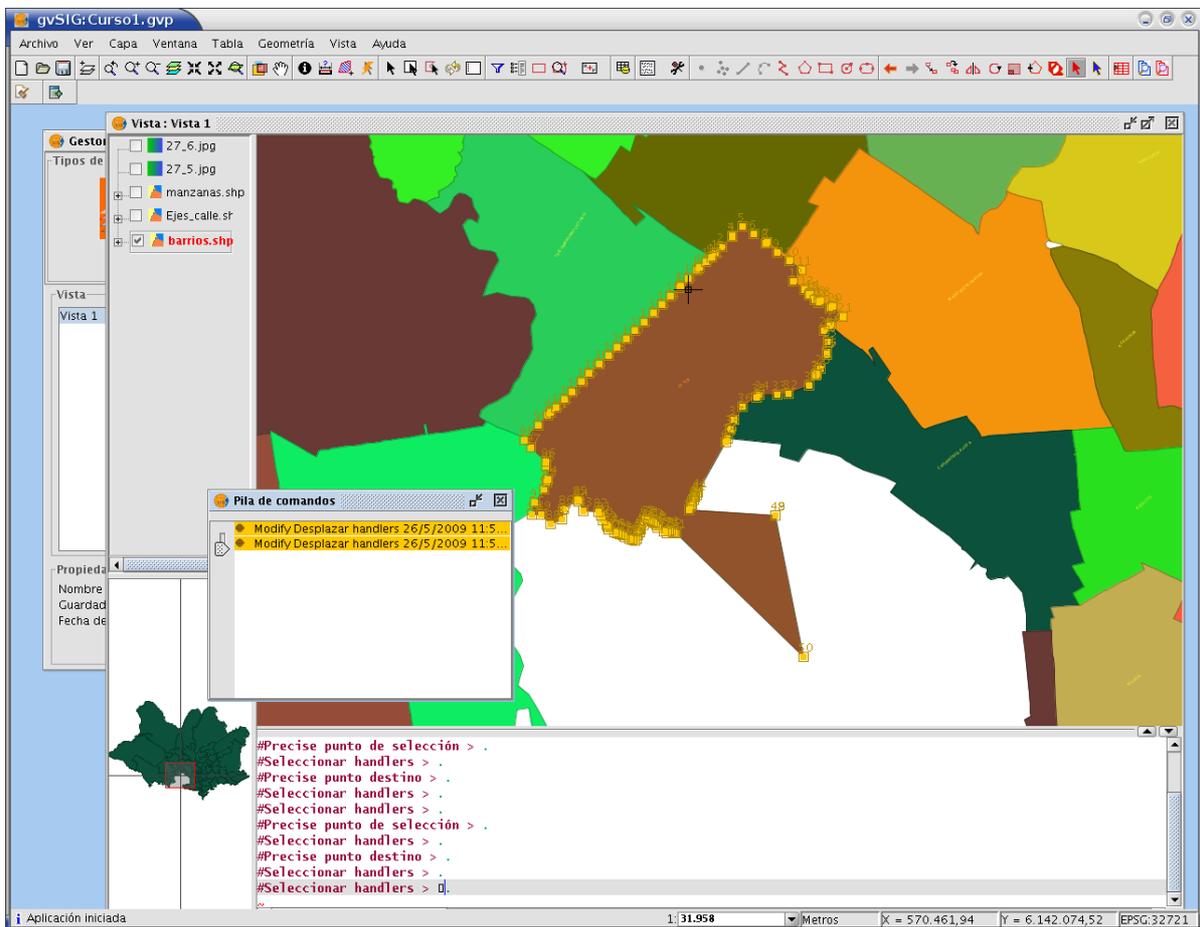
Notar que en todo momento es posible controlar la escala de la vista a partir del control de escala de la barra de estado, ya sea por selección de una de las escalas predefinidas o introduciendo manualmente un valor de escala .



● Creación y edición de entidades

En este apartado se verá cómo trabajar con las distintas entidades, modificar su geometría y agregar nuevos objetos geográficos a una capa.

Primero se debe seleccionar la capa que se quiere editar, haciendo click con el botón izquierdo del mouse sobre su nombre. Luego, con el botón derecho del mouse, seleccionar “Comenzar edición”. El nombre de la capa en edición se cambia a color rojo y aparecen nuevas herramientas en la vista principal de GvSig (con símbolos de color rojo).



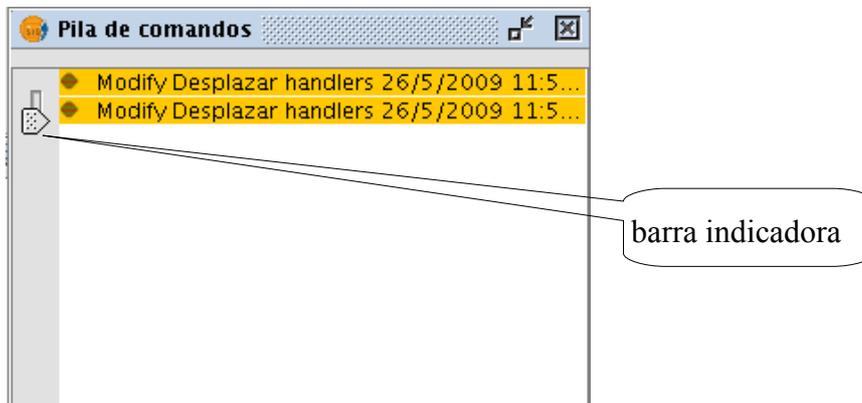
Presionar sobre selección  y seleccionar el elemento a editar. Al hacerlo, se marcan los nodos del objeto, permitiendo identificarlos, seleccionarlos y moverlos (arrastrando con el mouse), modificando así la geometría del elemento.

Aparece otro conjunto de herramientas  que permiten realizar

diferentes operaciones sobre el mapa. Posicionando el puntero del mouse sobre cada una de las herramientas, se obtiene una descripción de sus funcionalidades.

También es posible generar nuevas entidades, para ello contamos con el siguiente grupo de herramientas,  que, al igual que en el caso anterior, muestran su descripción al pasar el puntero por encima de cada una.

Por otro lado se cuenta con la herramienta “Pila de comandos”,  que despliega un cuadro como el siguiente:

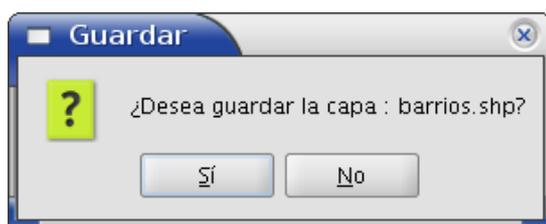


Este cuadro informa las modificaciones que se van efectuando, si alguna de ellas no es la esperada, se puede “dehacer” simplemente subiendo la barra indicadora hasta algún punto anterior, recuperando un estado previo.

Tener en cuenta que tanto las modificaciones realizadas como las nuevas entidades dibujadas se ven reflejadas en la capa activa (nombre en rojo).

Para terminar el dibujo de una entidad (línea, polilínea, polígono) presionar el botón derecho del mouse y seleccionar la opción “*Terminar*”.

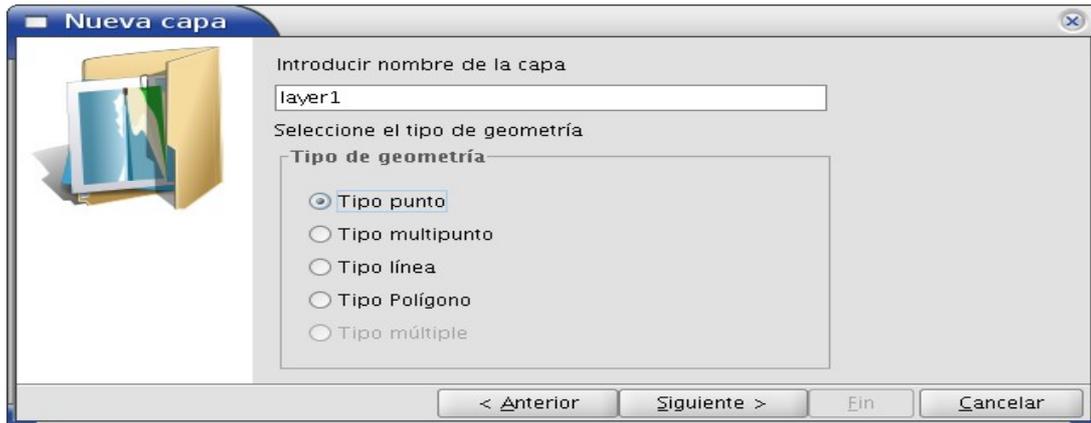
Finalmente, para hacer efectivo los cambios hay que posicionarse nuevamente sobre la capa en edición, presionar el botón derecho del mouse, seleccionar “*Terminar edición*”, y aceptar los cambios para confirmar presionando sobre “*Si*”.



Si se quiere generar una entidad en una capa nueva, se debe proceder de la siguiente manera:

En el menú “*Vista/Nueva Capa*”, se puede elegir entre “*Nuevo SHP*”, “*Nuevo DXF*” o “*Nuevo Postgis*”, permitiendo crear diferentes tipos de archivos según sea necesario.

Para crear un nuevo shapefile, elegir “*Nuevo SHP*”, que muestra el siguiente cuadro:



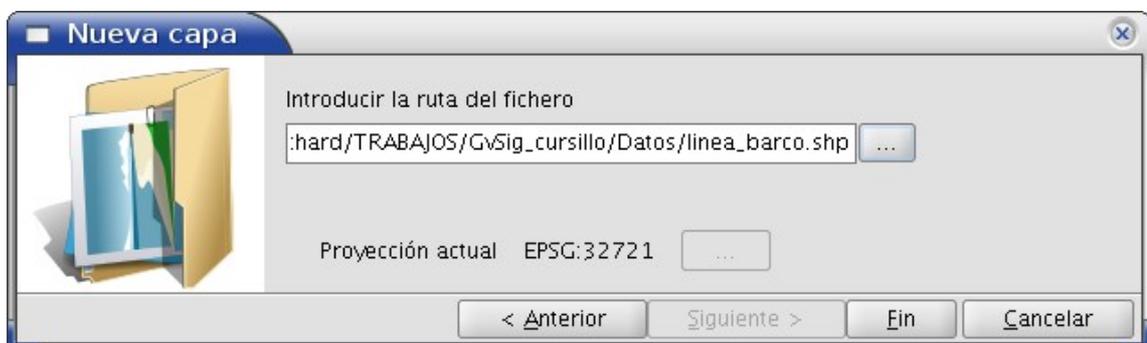
Se elige el tipo de entidad a crear (*punto, multipunto, línea o polígono*) y se nombra la nueva capa. Para continuar presionar “*Siguiete*”.

Se presenta un cuadro como el que sigue:



En el cuadro anterior es donde se establecen los campos que va a contener la tabla de datos, elegir el nombre, el tipo de campo y el tamaño máximo del mismo. A medida que se van creando se va presionando el botón “*Añadir campo*”, para agregar el siguiente, hasta completar la lista. Para terminar presionar “*Siguiete*”.

Se despliega un cuadro como el que se muestra abajo, donde se debe elegir la ruta y el nombre del archivo a guardar (el nombre del archivo puede ser diferente al de la capa elegido anteriormente), para terminar presionar “*Fin*”.



Posteriormente, para la incorporación de elementos geométricos a esta nueva capa, se

procede de la misma forma que en el caso de edición de entidades detallado anteriormente.

Para ingresar valores a la tabla de datos, se debe activar edición de la capa. Primero seleccionar el elemento deseado, luego pinchar el menú “*Capa/Ver Tabla de Atributos*”. Se despliega una tabla con los campos para ingresar los datos. Aquí vemos que aparece resaltado (en amarillo, o el color predefinido antes en vistas) el elemento seleccionado y se puede ingresar los valores en esa fila de la tabla.



Compania	Identifica	Pais	Fecha
NERTAND	1	INDIA	26/06/2009
BARQUILLO	2	GROELAN...	23/05/2009

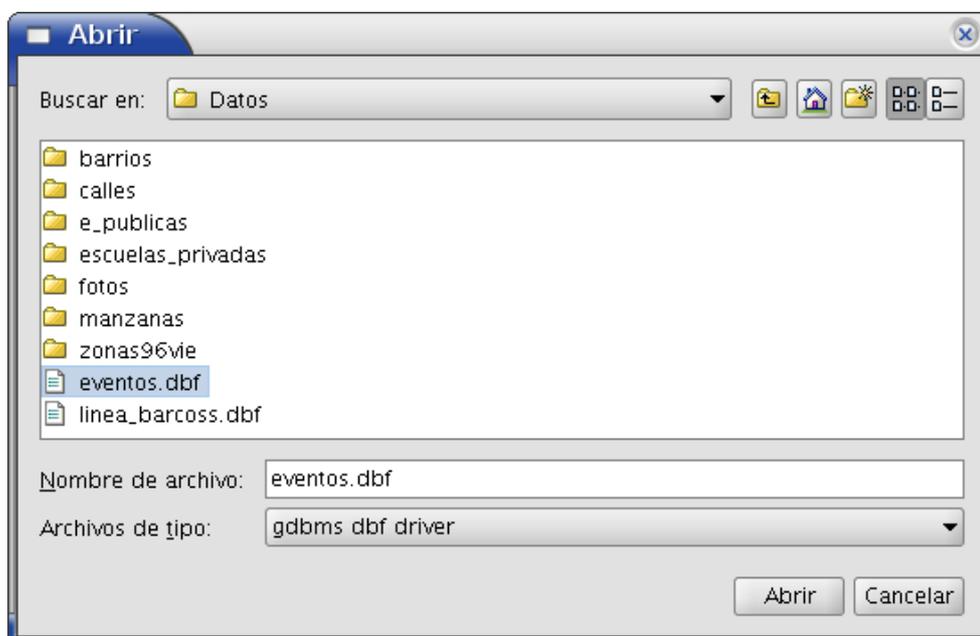
1 / 2 Total registros seleccionados.

Una vez completada la tabla de datos posicionarse sobre el tema en que se está trabajando y presionar el botón derecho del mouse para seleccionar “*Terminar Edición*” y aceptar los cambios realizados.

- **Añadir capa de eventos**

En una vista se puede añadir una capa de puntos a partir de una tabla de coordenadas (tabla con extensión .dbf) o desde un fichero de texto plano con extensión .csv. Éste último formato es muy útil cuando se ha tomado de forma manual las coordenadas de algunos puntos con GPS.

Desde el Gestor de proyectos “*Ver/ Gestor de proyectos*”, seleccionar “*Tablas*” como tipo de documento, pinchar en “*Nuevo*” y luego en “*Añadir*” para seleccionar una tabla con las coordenadas de los puntos que se desea cargar en el mapa.

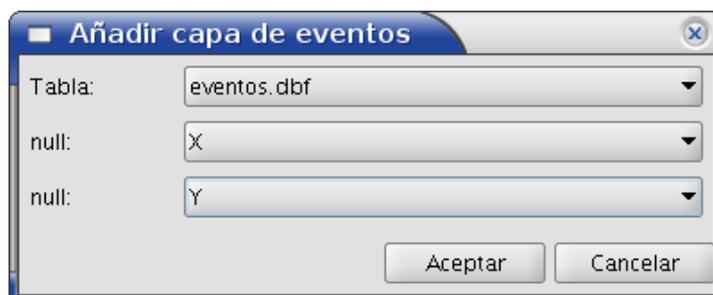


Presionar “*Abrir*” para cargar la tabla, luego seleccionar la tabla y presionar “*Aceptar*” en la ventana “*Nueva Tabla*”. Se desplegará en pantalla la tabla recién cargada.

X	Y	PUNTO	NOMBRE	DESCRIPTOR
574294.0	6137106.0	1.0	el	Punto esquina
574307.0	6136922.0	2.0	otro	otra esquina
574414.0	6136932.0	3.0	la	la de mas alla
574399.0	6137115.0	4.0	este	este es aqui

0 / 4 Total registros seleccionados.

Posteriormente en el menú “*Vista/ Añadir capa de eventos*” seleccionar la tabla (con extensión dbf) a cargar, elegir los campos correspondientes a las coordenadas X e Y.



Presionar “*Aceptar*” y automáticamente se generará en la vista una nueva capa de puntos, ubicados en las coordenadas de la tabla.

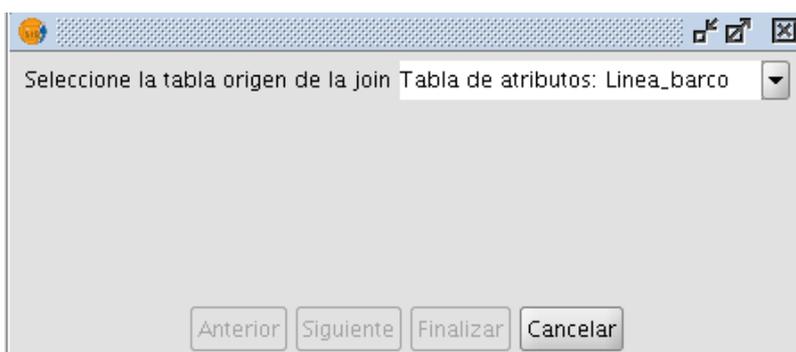
Para convertir a shapefile los datos cargados desde una tabla, seleccionar el menú “*Capa/ Exportar a... /SHP*”. Elegir un nombre de archivo y el directorio para guardar la capa shapefile. También es posible exportar a otros formatos como DXF, GML, o base de datos Postgis.

- **Trabajando con tablas**

Las utilidades UNIR y ENLAZAR permiten trabajar con dos tablas de diferentes capas como si fueran una sola, o con una capa y una tabla, o incluso entre dos tablas. La primera modifica la estructura de la tabla, en la segunda se genera un enlace virtual entre ambas por lo que no cambia la apariencia de la tabla.

Para “**unir**” una tabla con otra hay que tener una consideración especial: **se debe contar con un campo común en ambas tablas** mediante el cual se realizará la unión de las mismas.

Seleccionar una de las capas (o tablas) y con la opción de menú “*Capa/ Ver tabla de atributos...*” desplegar la tabla de datos. Posteriormente seleccionar el menú “*Tabla/ Unir*” que despliega un cuadro de diálogo, en donde se debe indicar una serie de opciones para efectuar la unión.



Primero seleccionar “la tabla origen” y presionar “*Siguiente*”, luego seleccionar el “campo para enlazar” (su nombre en la tabla origen). A continuación seleccionar “tabla para enlazar” (la que se quiere unir a la primera) y luego “campo para enlazar”. Este debe ser común a la primer tabla, aunque no es necesario que tenga el mismo nombre (por ej: CI, Cédula, Documento, etc, lo importante es el valor que contenga).

Por último presionamos “*Finalizar*” para obtener una tabla que es resultado de la unión de las dos seleccionadas anteriormente según el valor del campo común a ambas.

Compania	Identifica	Pais	Fecha	PUNTO	link_X	link_Y	link_NOM...	link_DESC...	link_link...	link_link_I...	link_link_P...	link_li
NERTAND	1	INDIA	26/06/20...	1.0	574294.0	6137106.0	el	Punto esq...	NERTAND	1	INDIA	26/06/20...
BARQUILLO	2	GROELAN...	23/05/20...	2.0	574307.0	6136922.0	otro	otra esquina	BARQUILLO	2	GROELAN...	23/05/20...

0 / 2 Total registros seleccionados.

El “enlace” de tablas (*Tabla/ Enlace*) es una herramienta similar, pero los campos de ambas tablas son enlazados virtualmente.

A diferencia de la unión, en el enlace no cambiará la apariencia de las tablas, ya que es un proceso virtual.

Si se desea guardar la estructura de la nueva tabla generada en forma permanente, para utilizar con otro proyecto o analizar con otra aplicación, se debe simplemente exportar la capa con la nueva tabla a SHP, darle otro nombre y así se generará la nueva tabla.

Otra posibilidad que brinda GvSig para el trabajo con tabla son los **Filtros**, que facilitan la consulta de datos de la tabla.

Se debe seleccionar la capa, luego el menú “*Tabla/ Filtros*” y se despliega un cuadro de diálogo como el siguiente:

Filtro (Vista 1)

Campos:

- Compania
- Identifica
- Pais
- Fecha
- PUNTO**
- link_X
- link_Y

Operadores:

- =
- !=
- >
- <
- <=
- >=
- And
- Or
- Not
- ()
- Date

Valores:

- 2.0
- 15.0

Preview: PUNTO = 2.0

Botones de acción:

- Nuevo conjunto
- Añadir al conjunto
- Seleccionar del conjunto

Es posible hacer consultas sobre cualquiera de los campos de la tabla asociada, incluso aquellos campos que provienen de una “unión” con otra tabla. Para construir las consultas se pueden utilizar cualquiera de los operadores de comparación (“=”, “!=”, “<”, “>”, “<=”, “>=”) y realizar combinaciones utilizando los operadores lógicos (“And”, “Or”, “Not”).

Por ejemplo: Pais='Uruguay' AND Compania!='Azul S.A.'

Una vez definida la consulta, al presionar el botón “*Nuevo conjunto*”, se muestra en la tabla de datos, las filas seleccionadas (la que cumplen la condición establecida en la consulta). Es posible agregar nuevas consultas presionando “*Añadir al conjunto*” o realizar nuevas presionando “*Nuevo conjunto*” .

Resulta muy útil la posibilidad de crear nuevas capas con los datos seleccionados, para ello hay que posicionarse sobre la capa en la cual se está trabajando, seleccionar el menú “*Capa/ Exportar a ...*” y elegir el formato en el cual se quiere obtener los datos seleccionados.

4. ANALISIS VISUAL

Las herramientas de análisis visual permiten realizar consultas y modificaciones teniendo en cuenta el aspecto visual de la vista GvSig.

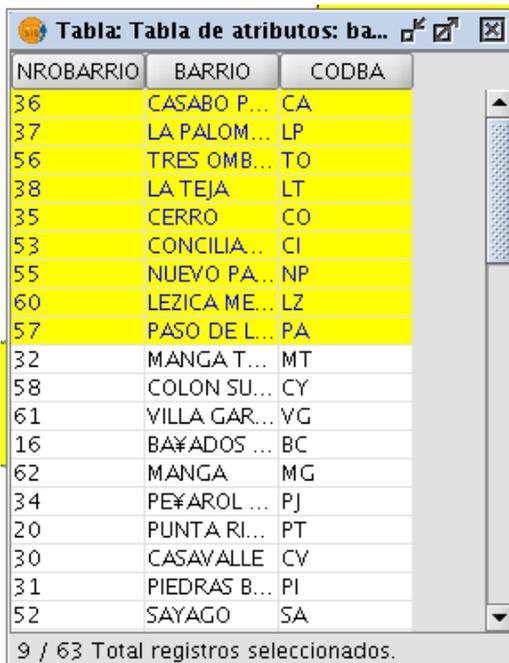
- **Explorar una tabla de atributos**

En algunas ocasiones es útil poder visualizar directamente el contenido de la tabla de atributos asociada a nuestra cartografía luego de una selección manual de un determinado tema:

Para ello en la capa activa se hace una selección visual de los elementos del mapa con una de las herramientas de selección .

Luego se abre la tabla de atributos en el menú “*Capa/ Ver Tabla de Atributos*” o con la herramienta .

Para ver los atributos seleccionados agrupados al inicio de la tabla utilizamos la herramienta *Mover arriba la selección* .



NROBARRIO	BARRIO	CODBA
36	CASABO P...	CA
37	LA PALOM...	LP
56	TRES OMB...	TO
38	LA TEJA	LT
35	CERRO	CO
53	CONCILIA...	CI
55	NUEVO PA...	NP
60	LEZICA ME...	LZ
57	PASO DE L...	PA
32	MANGA T...	MT
58	COLON SU...	CY
61	VILLA GAR...	VG
16	BAÑADOS ...	BC
62	MANGA	MG
34	PEÑAROL ...	PJ
20	PUNTA RI...	PT
30	CASAVALLE	CV
31	PIEDRAS B...	PI
52	SAYAGO	SA

9 / 63 Total registros seleccionados.

Luego es posible seleccionar los registros complementarios utilizando la herramienta *Invertir Selección* .

Notar que la selección se efectúa tanto en la tabla (registros de color amarillo) como en la vista. Existe una herramienta en la vista, *Zoom a lo seleccionado*  (*Vista /Navegación /Zoom a lo seleccionado*), que permite acercamiento automático a los elementos que se encuentran seleccionados.

Para dejar sin efecto los elementos seleccionados basta con pinchar sobre la herramienta *Borra Selección*  (“*Capa/ Borra Selección*”)

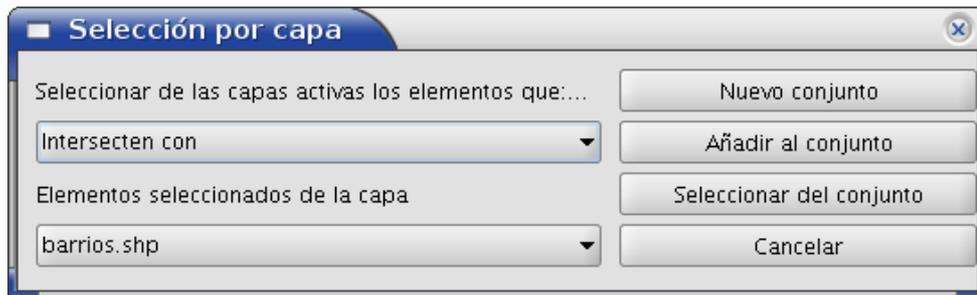
Trabajando en la vista, es posible obtener la información asociada a los elementos que estén en ella, mediante la herramienta *Información* ,

de la capa activa, en el que se pincha .

- **Selección por capas**

La herramienta de selección por capas permite hacer consultas relacionadas directamente con las capas de la vista y obtener información sobre ellas.

Para ello, debe primero seleccionar los elementos de la vista sobre los que se quiere aplicar la consulta (según se indica en el punto anterior). Luego, desde el menú elegir “*Vista/ Selección/ Selección por capa*”, se obtiene un cuadro como el siguiente:



Al pinchar el botón “*Nuevo conjunto*” automáticamente se seleccionarán en la vista los elementos que cumplan el criterio especificado.

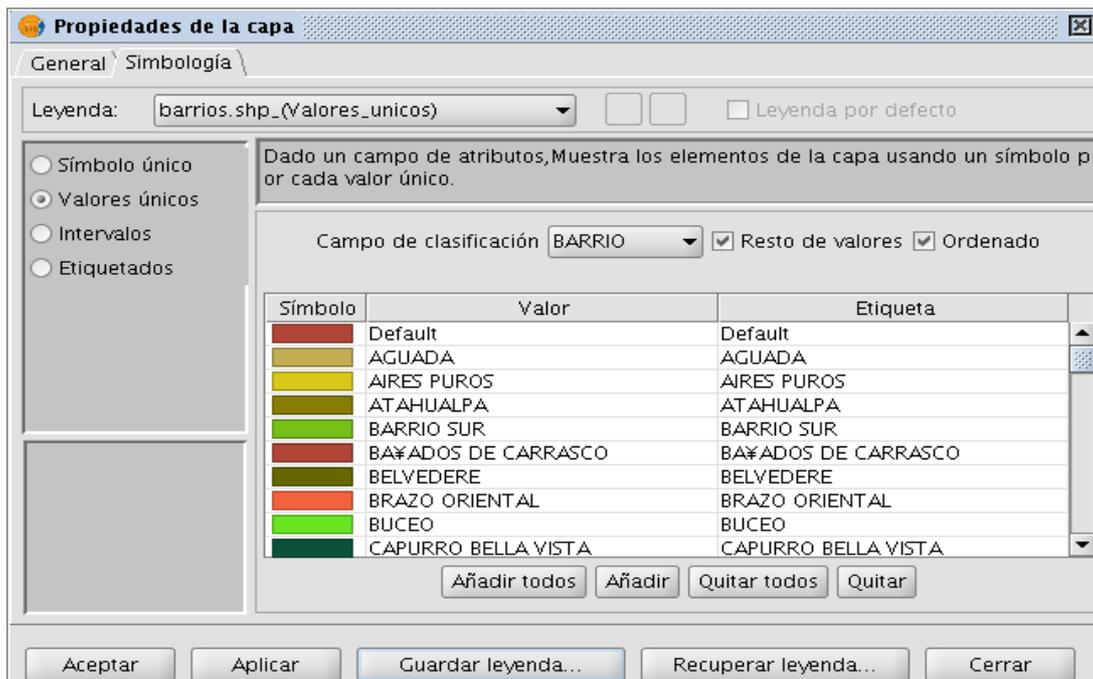
NOTA: es importante para el uso de esta herramienta, tener elementos seleccionados en una capa, estos serán los utilizados para la consulta dentro de la capa activa a la cual queremos aplicar un determinado criterio.

- **Leyenda predefinida (guardar y recuperar).**

En el apartado “*Simbología*”, se describió la forma de clasificar un tema dentro del mapa y tener una rápida representación en la vista de los atributos que lo componen, de acuerdo con cierta clasificación.

GvSig permite guardar esta clasificación para poder utilizarla nuevamente y recuperarla en futuras sesiones de trabajo.

Para hacerlo se debe posicionar sobre el tema y con el botón derecho del mouse seleccionar “*Propiedades*” y luego en el cuadro “*Propiedades de la capa*” seleccionar la pestaña “*Simbología*”.



Para guardar la leyenda presionar “*Guardar leyenda*”, elegir un directorio y un nombre para el archivo.

De forma análoga, para recuperar una leyenda anteriormente guardada, presionar “*Recuperar leyenda*”, buscar el archivo dentro del directorio donde fue guardado y se obtendrá la clasificación almacenada anteriormente.

- **Herramientas de selección**

Es importante tener en cuenta que cada capa tiene su propia selección de elementos, y que esta debe ser la capa activa para poder seleccionarlos.

Se podrá usar la herramienta *Seleccionar por punto*  para seleccionar uno o más elementos (utilizar la tecla Ctrl para una selección múltiple).

La herramienta *Seleccionar por rectángulo*  permite seleccionar a la vez todas las entidades que queden enmarcadas dentro del rectángulo que se dibuje con el mouse. Con la herramienta de *Selección por polígonos*  se puede delimitar un polígono cualquiera para hacer la selección.

Otras herramientas de selección más complejas son el Filtro  y la Selección por capa (“*Vista/Selección/Selección por capa*”), que se describieron en apartados anteriores.

5. GEOPROCESAMIENTO

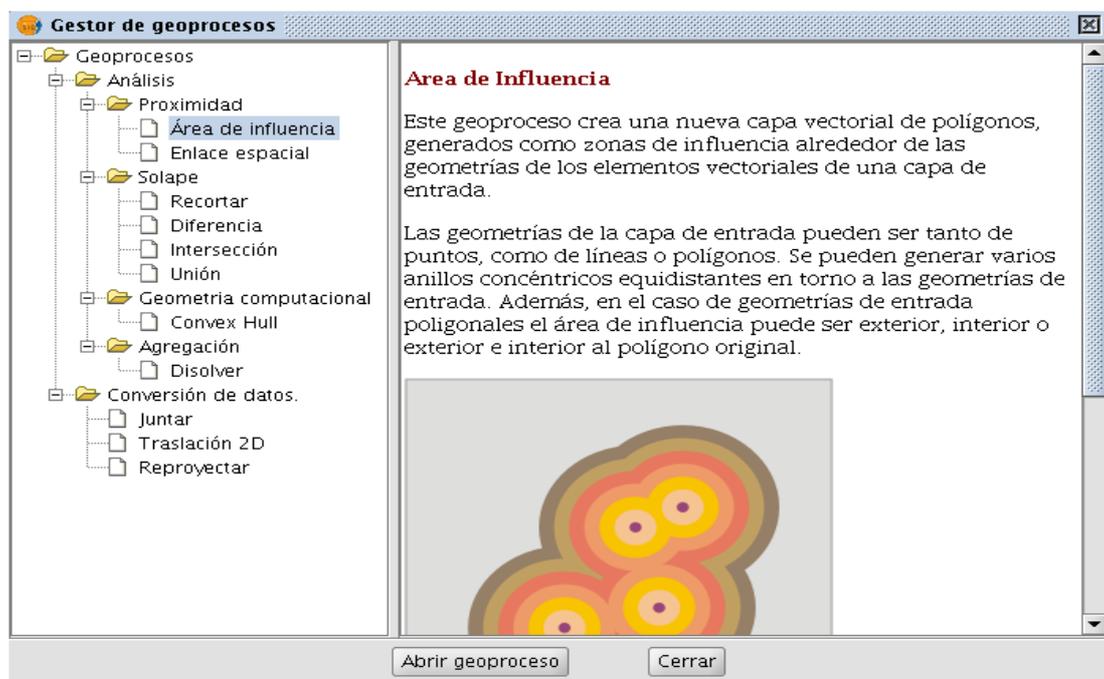
La extensión geoprocresamiento de gvSIG permite aplicar una serie de procesos estándar sobre las capas de información vectorial cargadas en el árbol de capas de una vista de gvSIG, dando como resultado nuevas capas de información vectorial que aportarán una nueva visión, adicional a las capas de partida. Actualmente el formato de las capas de salida es shp.

Existen múltiples opciones de geoprocresamiento, de las que se describen a continuación solamente las más comunmente utilizadas: área de influencia, intersección, recortar y diferencia.

- **Área de influencia (Buffer)**

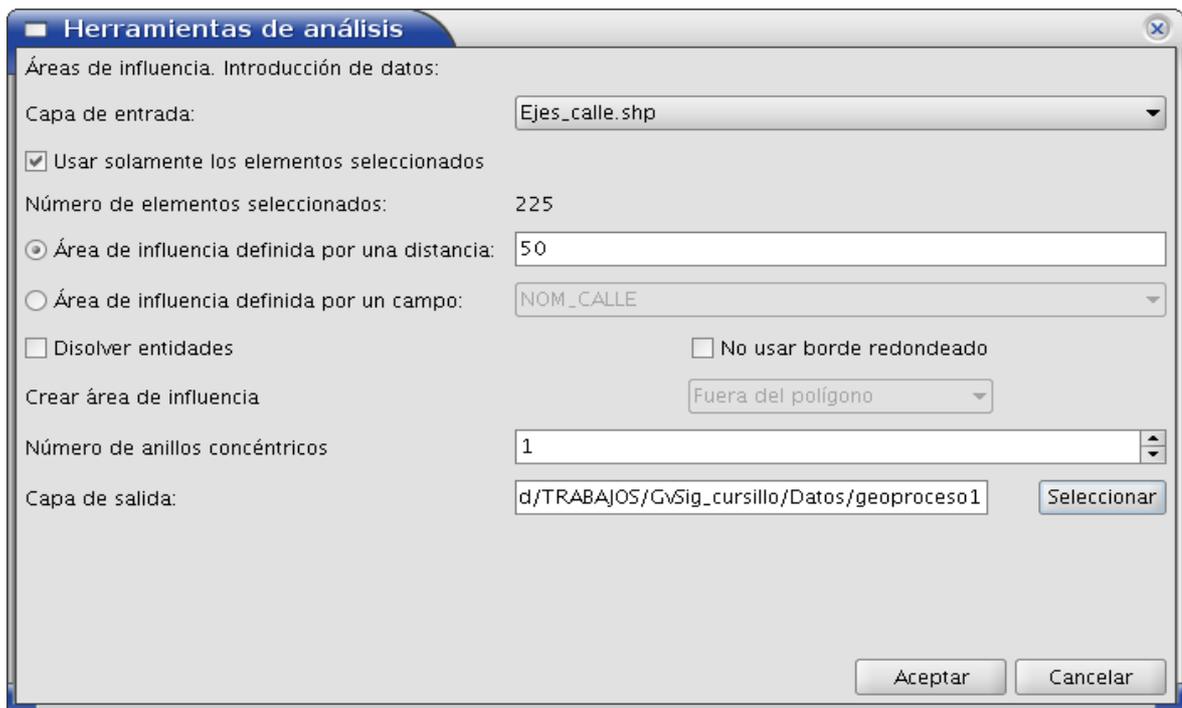
Este geoprocreso actúa sobre una capa vectorial de puntos, líneas o polígonos generando una nueva capa de polígonos resultantes de aplicar un área de influencia sobre todos los elementos o sobre una selección de la capa de entrada

Desde el menú “*Vista/ Gestor de geoprocresos*”, se despliega un cuadro de diálogo como el siguiente donde se puede seleccionar el proceso a realizar.



Al seleccionar una opción se despliega a la derecha, una detallada explicación acerca de cada uno de los procesos disponibles. Esto resulta de gran ayuda para conocer y entender las posibilidades de uso de cada una de ellas.

Seleccionar entonces “*Área de influencia*” y luego presionar “*Abrir geoprocreso*”.



En el ejemplo anterior se decide crear una capa conteniendo por un área de influencia de 50 metros con respecto a los elementos seleccionados, en este ejemplo ciertas calles específicas, seleccionadas por cualquiera de los métodos descritos anteriormente.

- **Intersección**

Gestor de geoprocetos

- Geoprocetos
 - Análisis
 - Proximidad
 - Área de influencia
 - Enlace espacial
 - Solape
 - Recortar
 - Diferencia
 - Intersección**
 - Unión
 - Geometría computacional
 - Convex Hull
 - Agregación
 - Disolver
 - Conversión de datos.
 - Juntar
 - Traslación 2D
 - Reproyectar

INTERSECCIÓN

Este geoproceto opera sobre dos capas, la capa de entrada y la capa de solape, cuyas geometrías han de ser forzosamente poligonales.

Para cada geometría de la capa de entrada, calcula la intersección con las diferentes geometrías de la capa de solape, originando un nuevo elemento por cada intersección. Este elemento tomará todos los atributos alfanuméricos de las geometrías que lo originaron (de entrada y solape). Por este motivo (modela zonas del espacio que cumplen la condición de pertenecer a los dos polígonos que lo han originado) a este geoproceto se le conoce como operador AND espacial.

Un ejemplo de aplicación de este geoproceto sería para, dada una capa de usos del suelo Corine 2000, y una capa del mapa geológico nacional, obtener una capa de polígonos con información homogénea de uso del suelo y material geológico.

Abrir geoproceto Cerrar

Al igual que en el caso anterior abrir el geoproceto que despliega una ventana en donde elegir las diferentes opciones.

Herramientas de análisis

Intersección. Introducción de datos

Capa de entrada:

Usar solamente los elementos seleccionados

Número de elementos seleccionados: 63

Capa de recorte:

Usar solamente los elementos seleccionados

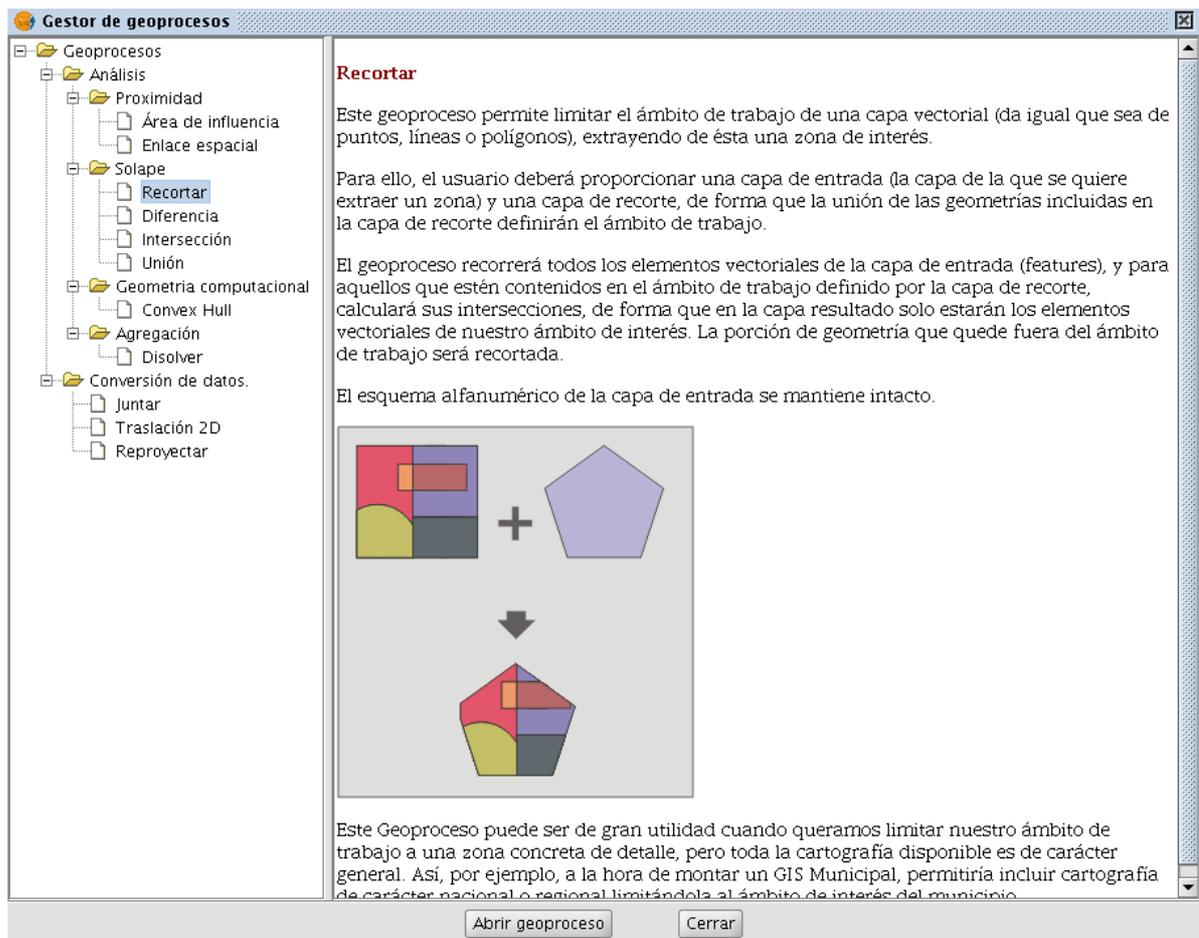
Número de elementos seleccionados: 9548

Capa de salida:

Es importante tener en cuenta que la capa de entrada y la capa de recorte tienen que ser del mismo tipo. También es posible utilizar únicamente un grupo particular de elementos de interés, para ello habrá que seleccionarlos previamente.

- **Recortar (Clip)**

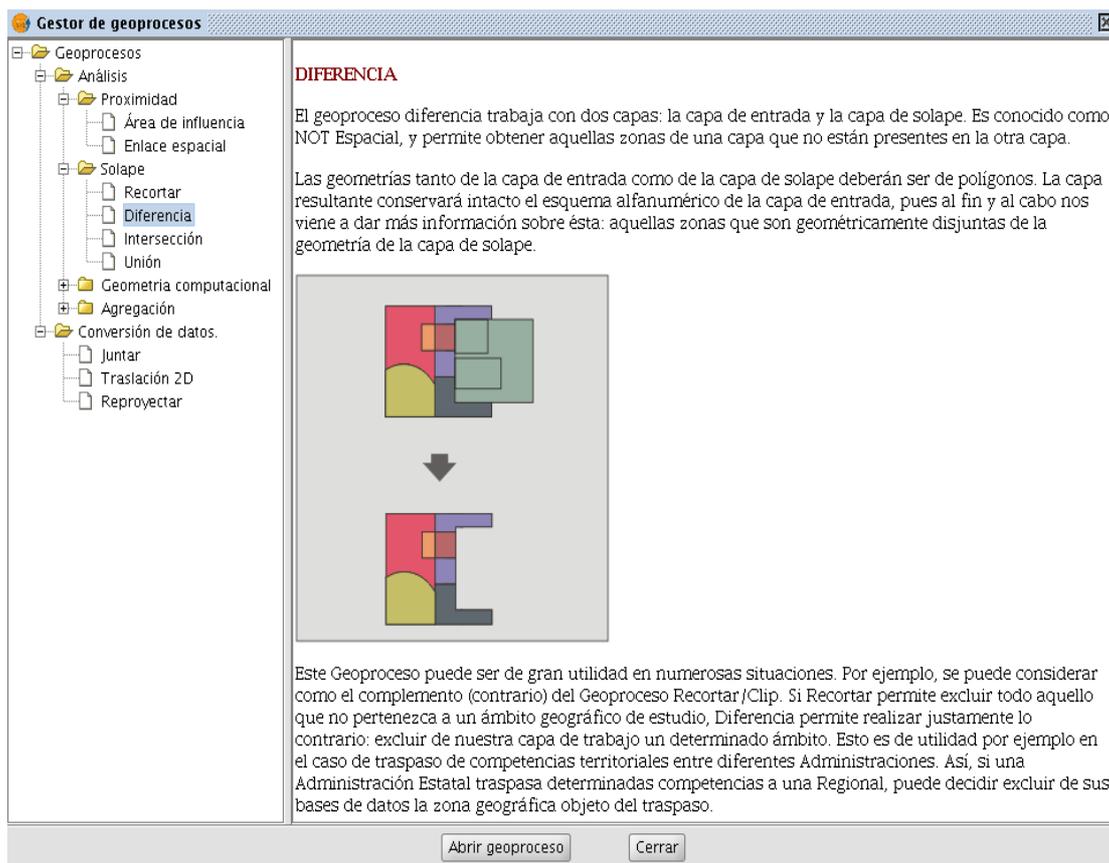
Este geoproceto es de utilidad para extraer de una capa de cartografía vectorial un subconjunto de elementos, que recaigan dentro de una región determinada (definida por la unión de todos los elementos de una segunda capa vectorial, denominada *capa de recorte*).



En el ejemplo siguiente se recortará según los barrios seleccionados, los ejes de calles comprendidos en este perímetro.

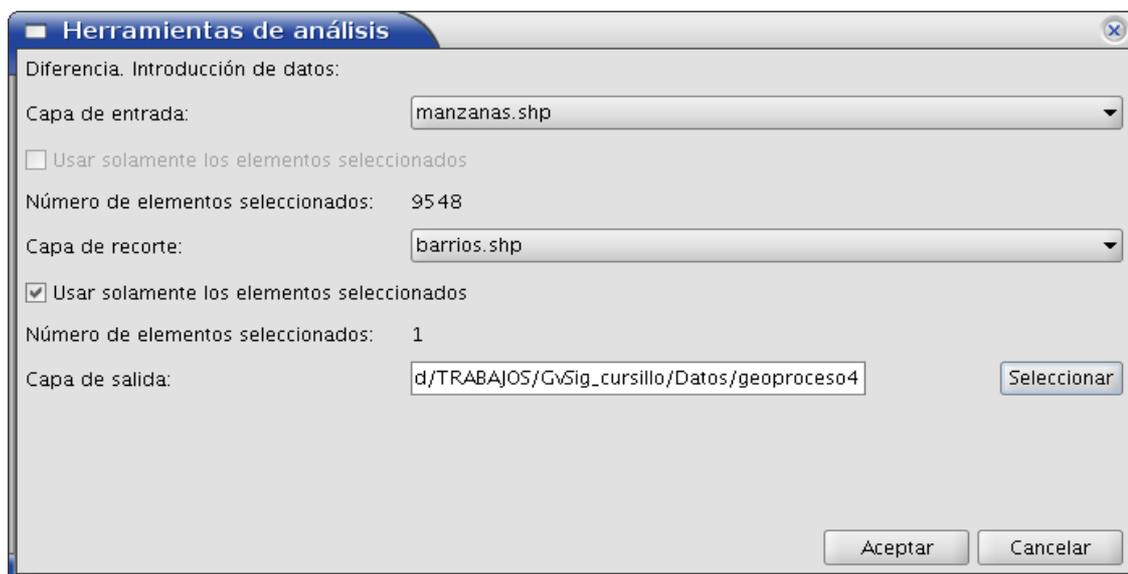


- **Diferencia**



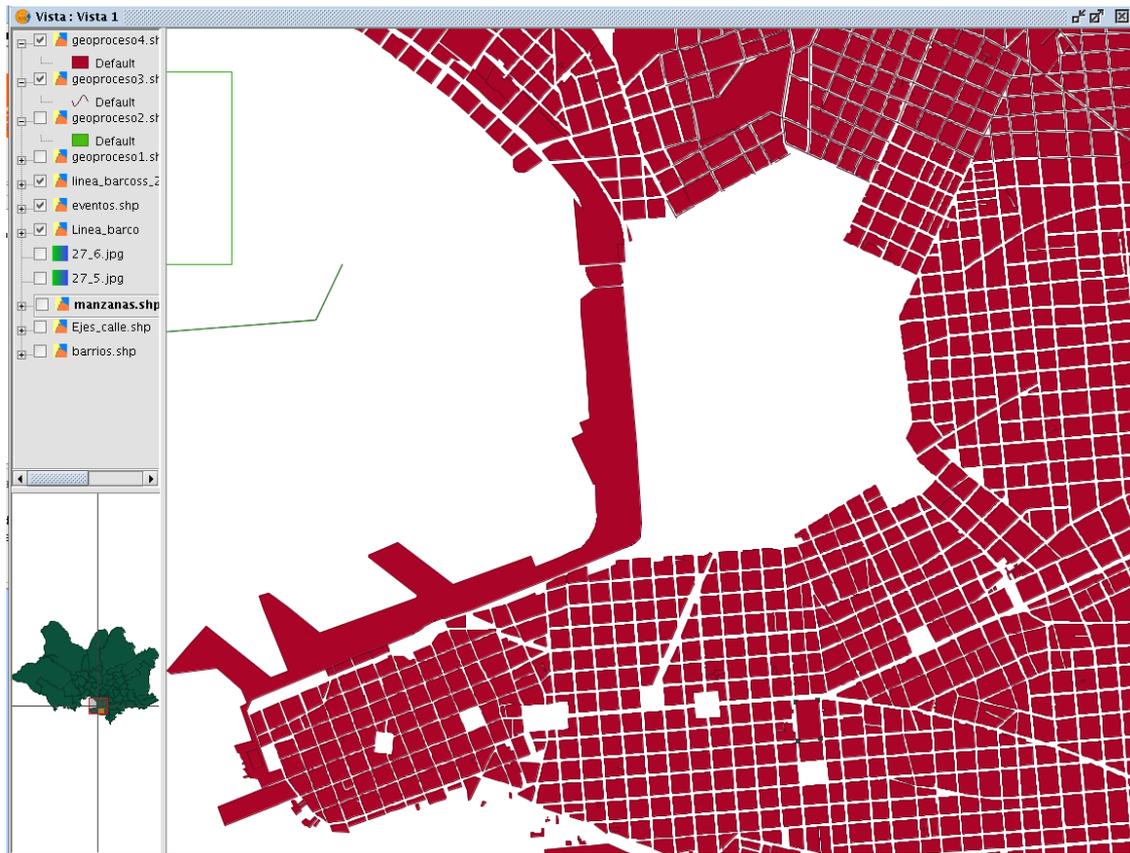
En el siguiente ejemplo se muestra como quitar de un shapefile de manzanas todas aquellas que quedan comprendidas en el perímetro delimitado por el barrio Aguada.

Para ello abrir el geoprocetado “Diferencia” que presenta el siguiente cuadro:



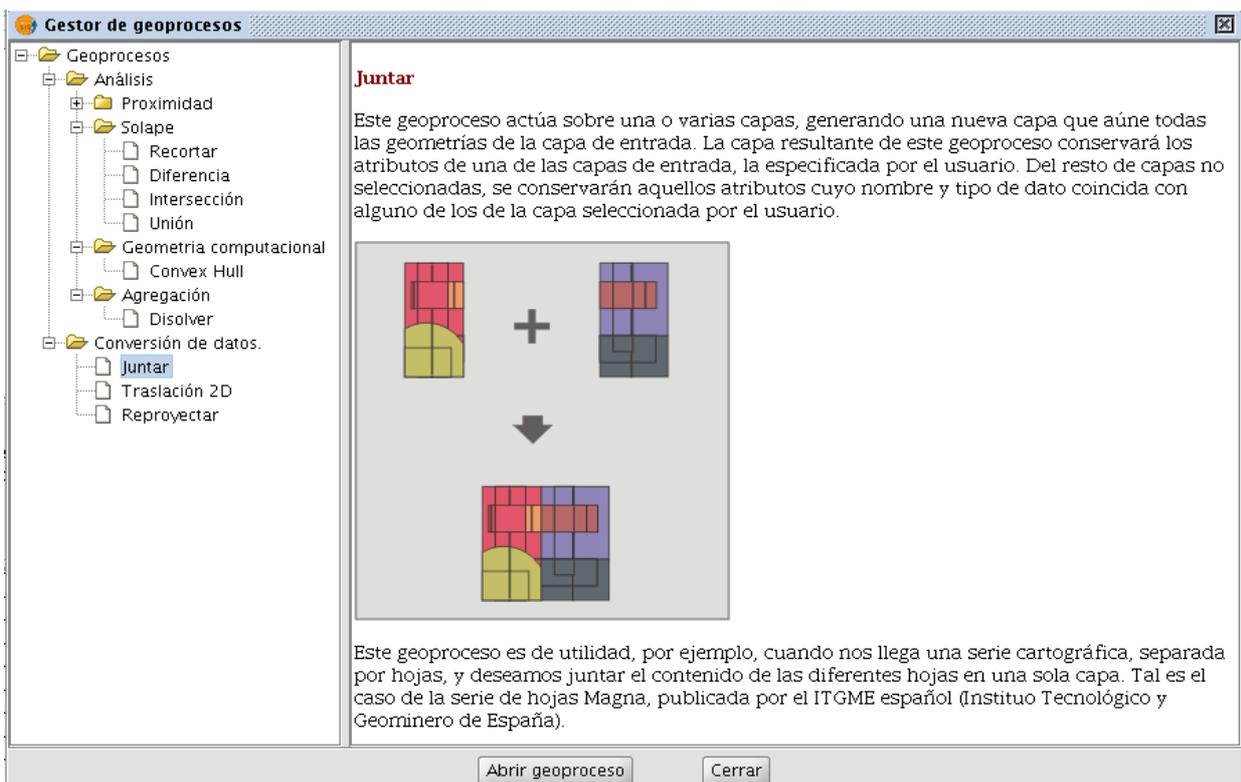
Se debe ingresar una “capa de entrada”, manzanas.shp, luego una “capa de recorte”, barrios.shp, marcar la casilla de verificación “Usar solamente los elementos seleccionados”, luego guardar el nuevo shapefile en nuestro directorio de trabajo y presionar “Aceptar” para culminar.

Resultado del proceso (se han recortado las manzanas del barrio Aguada):



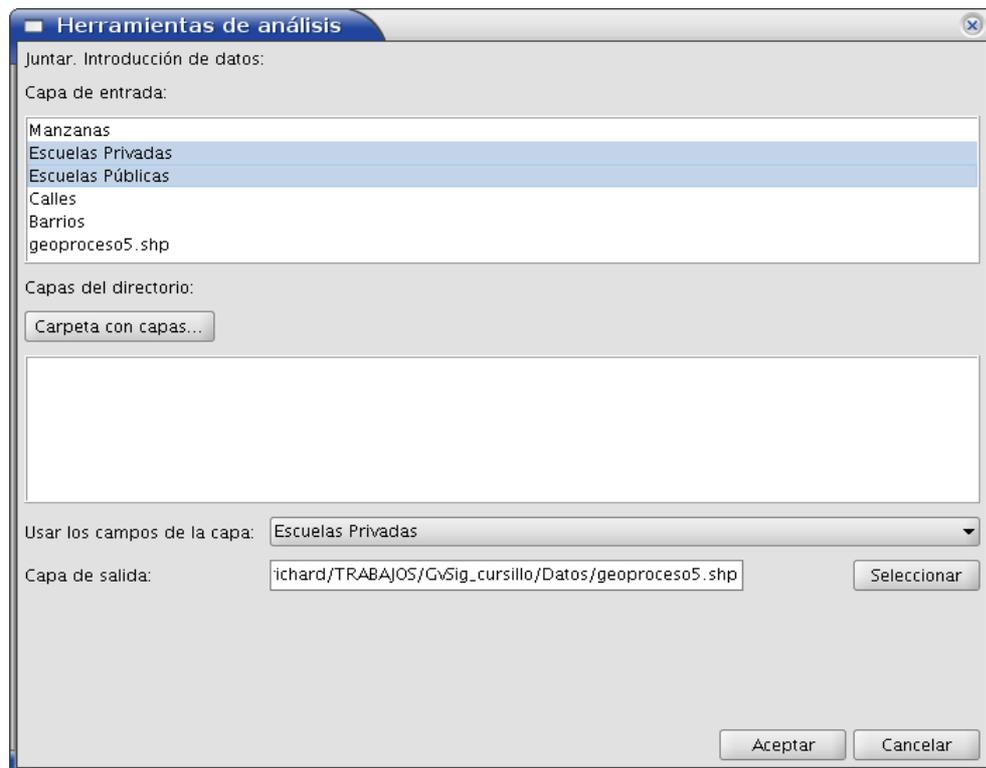
- **Juntar (Merge)**

Este geoproceso es útil cuando se tienen 2 o más capas y se quiere unir las en una sola capa de salida manteniendo los atributos de todas ellas en la tabla de datos, que será única.



Seleccionar “Abrir geoproceso” que despliega el siguiente cuadro:

Se muestran las capas ya cargadas en la vista, pudiendo seleccionar de esta lista o elegir una “Carpeta con capas” donde estén los datos con que se va a trabajar.



Seleccionar las capas que se van a unir (para seleccionar varias capas mantener presionada la tecla ctrl).

También se debe indicar qué tabla de datos se utilizará, para ello seleccionar el menu desplegable indicado en “Usar los campos de la capa” (considerar que aquí se indicará qué campos son primarios, es decir, aquellos campos comunes a ambas tablas, los que no se repitan se agregarán a la nueva tabla). Posteriormente elegir una carpeta de salida y un nombre para la nueva capa presionando “Seleccionar”.

Para terminar presionar “Aceptar”. El resultado es una nueva capa con la unión de las seleccionadas anteriormente.

6. CONSTRUCCIÓN DE MAPAS

La creación de mapas para mostrar información precisa y significativa es una de las funcionalidades claves de cualquier SIG profesional.

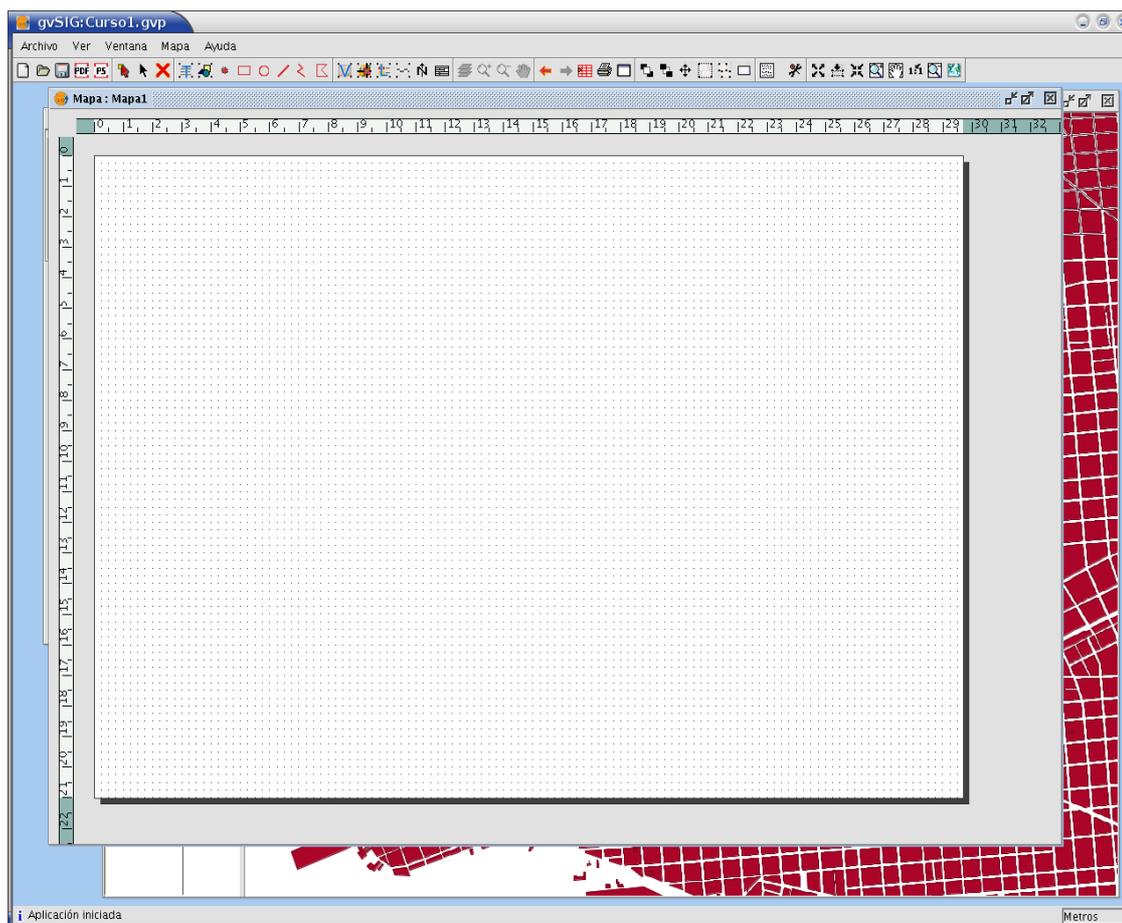
- **Crear un mapa**

Para crear un mapa en gvSIG se debe acceder al “*Gestor de proyectos*”, seleccionar tipo de documento “*Mapa*” y hacer click en “*Nuevo*”.

De esta forma creará un documento, que luego de añadirle información de las Vistas de nuestro proyecto, podrá ser impreso, guardado en formato .pdf o .ps, o almacenado en el proyecto .gvp donde fue creado.

Se puede cambiar el nombre tal como a una vista, para abrir el editor de mapas presionar “*Abrir*”.

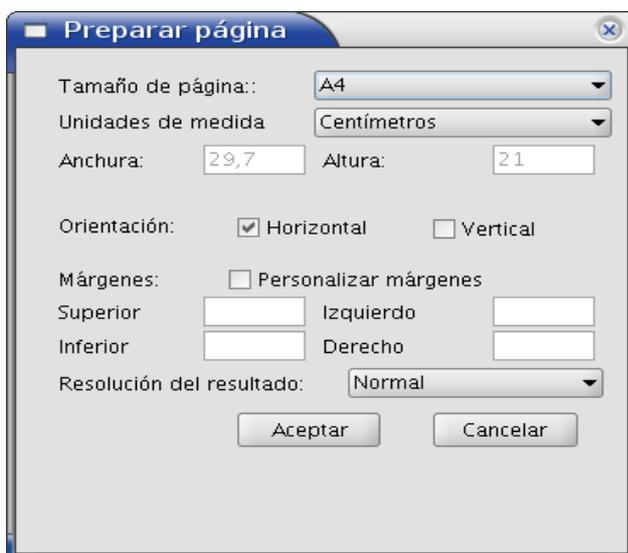
Se despliega una vista de mapa donde se cargan capas de acuerdo con lo que se quiere imprimir o publicar en este mapa.



- **Cargar una plantilla de mapa**

Aparte de crear mapas nuevos, es posible cargar una plantilla que ya esté creada. Estos ficheros tienen extensión .gvt. en gvSIG. Para ello, ir al menú “*Archivo/Abrir plantilla*”.

- **Añadir vistas al mapa**



En la parte superior de la vista del mapa se ven unos cuantos íconos de herramientas que sirven para trabajar con el mapa. Al pasar el puntero por encima de ellos se muestra una descripción de la función que realiza cada uno.

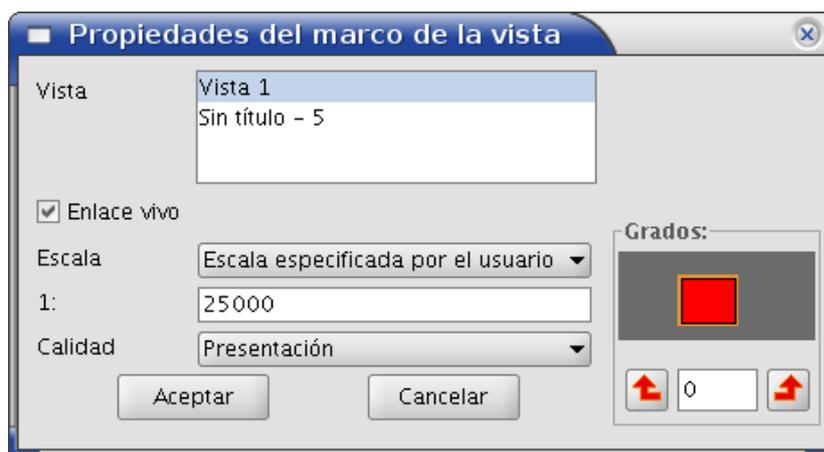
Es en esta vista donde se insertarán los mapas, tener en cuenta que lo que se ingrese aquí es una representación para imprimir o publicar mapas, no es un espacio para hacer análisis o consultas.

En primer lugar, en el menú “*Mapa/ preparar página*”, hay que definir el tamaño de la hoja a imprimir o publicar, las unidades de medida, los márgenes la resolución y la orientación de la hoja.

Presionar “*Aceptar*” una vez definida la configuración de la hoja del mapa.

Luego seleccionar el menú “*Mapa/Insertar/Vista*”, o seleccionar la herramienta “*Insertar vista*”  y dibujar un rectángulo sobre el recuadro grande del mapa.

Aparecerá una ventana de diálogo para seleccionar una de las vistas del proyecto. Seleccionar la capa a cargar. Después “*Aceptar*”, y la vista seleccionada aparecerá en el rectángulo del mapa. Se puede repetir el mismo proceso con otras vistas.



Como se ve en el cuadro anterior, es posible especificar una escala predefinida o utilizar una automática. Desplegando “*Escala*” se muestran distintas opciones.

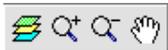
También es posible rotar la vista a insertar.

Establecer los temas a mostrar en el mapa en el menú “*Vista*” del “*Gestor de proyectos*”, para luego cargar las vistas en el cuadro del mapa.

Para navegar por el mapa utilizar las herramientas de navegación.



También se puede cambiar la extensión de la vista desde dentro de mapa, usando las herramientas de Zoom sobre la Vista (asegúrese que la Vista está seleccionada):

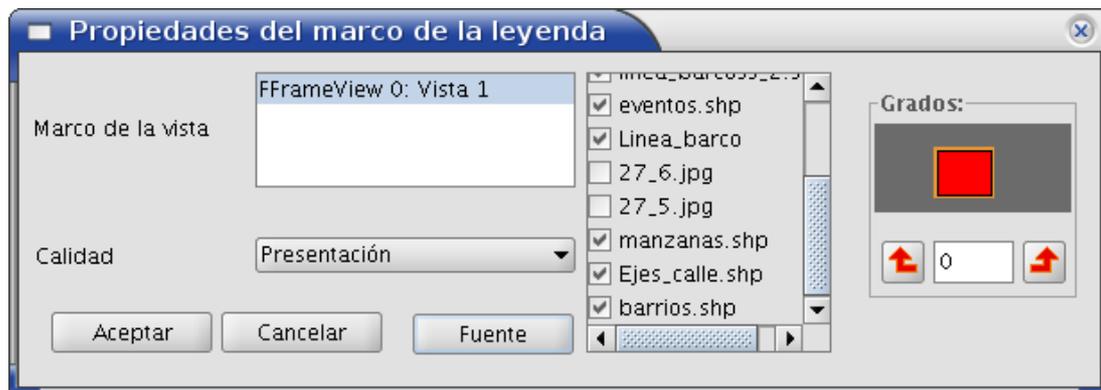


Con la vista seleccionada, presionar el botón derecho del mouse, y se mostrarán una serie de opciones, “*Propiedades*” (las que definimos al insertar la vista, si se quiere cambiar algún aspecto de la vista ya insertada se debe hacer desde aquí), otras opciones son las de “*tamaño/posición*”, “*Colocar detrás*”, “*Colocar delante*”. Para actualizar seleccionar “*Refrescar*”.

● Añadir leyendas y otros elementos al mapa

Generalmente se añade una leyenda para mostrar que símbolos son aplicados a las capas en su vista; también se puede agregar un norte, una escala de referencia, un texto, una imagen, entre otros atributos gráficos que permiten darle un mejor acabado al mapa.

Para agregar un leyenda, usar la herramienta de “*Insertar Leyenda*”  y dibujar un rectángulo sobre el recuadro correspondiente. La ventana siguiente aparecerá para seleccionar la vista y las capas.



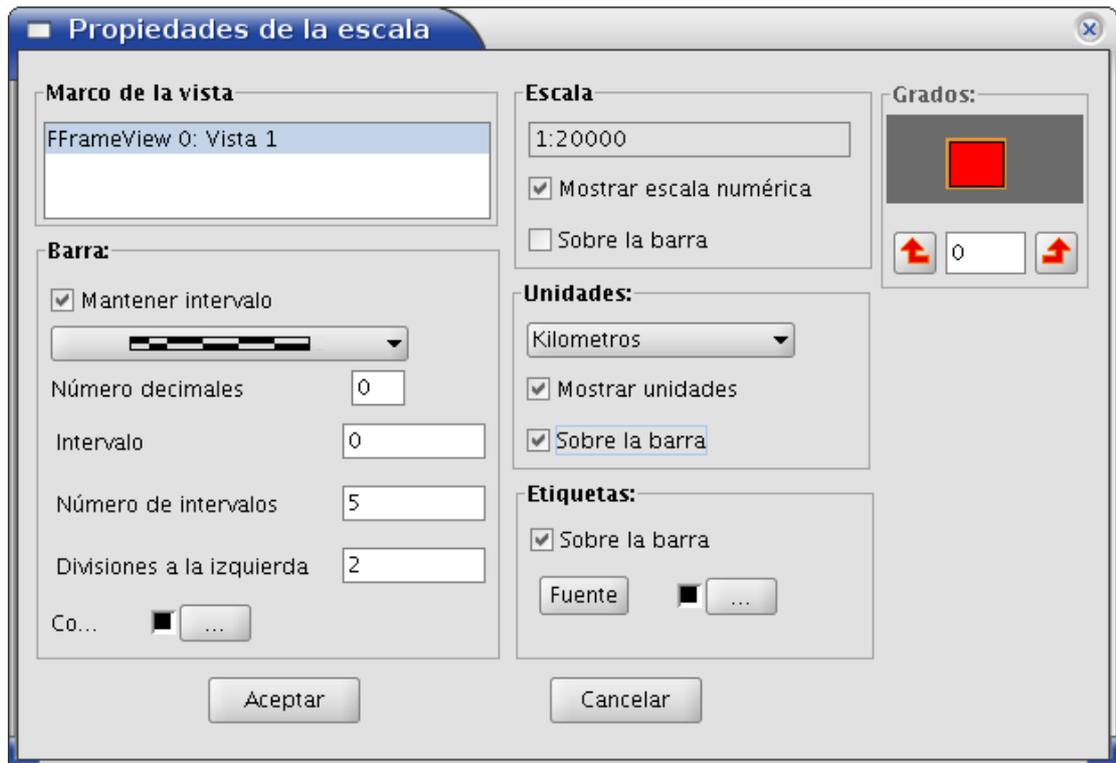
Aquí elegir las capas que serán etiquetadas en el mapa, también se puede elegir la fuente, la calidad y un ángulo de rotación. Para terminar presionar “*Aceptar*”.

Una vez dibujada la leyenda, se puede afinar su diseño trabajando con sus elementos individualmente. Para hacer esto, seleccionar la leyenda y usar el menú “*Mapa/ Gráficos/ Simplificar Leyenda*”.

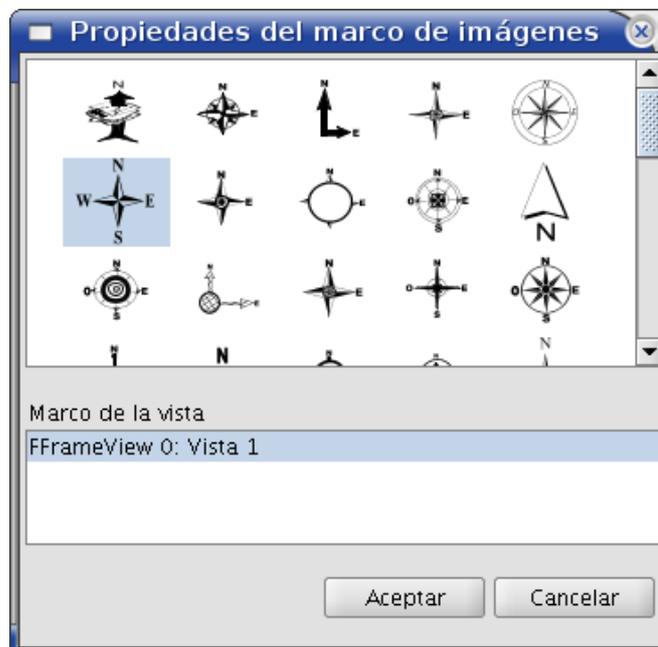
Un elemento común en todo mapa es la Escala, asociada a una vista. Para añadir la escala al mapa hacer Click sobre la herramienta de “*Escala*”  y dibujar un rectángulo sobre el mapa.

Mediante el siguiente diálogo permitirá escoger algunas propiedades para la visualización de

escala:



Otro elemento que puede ser añadido de forma análoga, es el Norte. Debe seleccionarse la herramienta de “Insertar Norte”. Al rotar la vista, puede verse como rota también su norte asociado .



Existe una variedad de figuras para la representación gráfica del Norte.

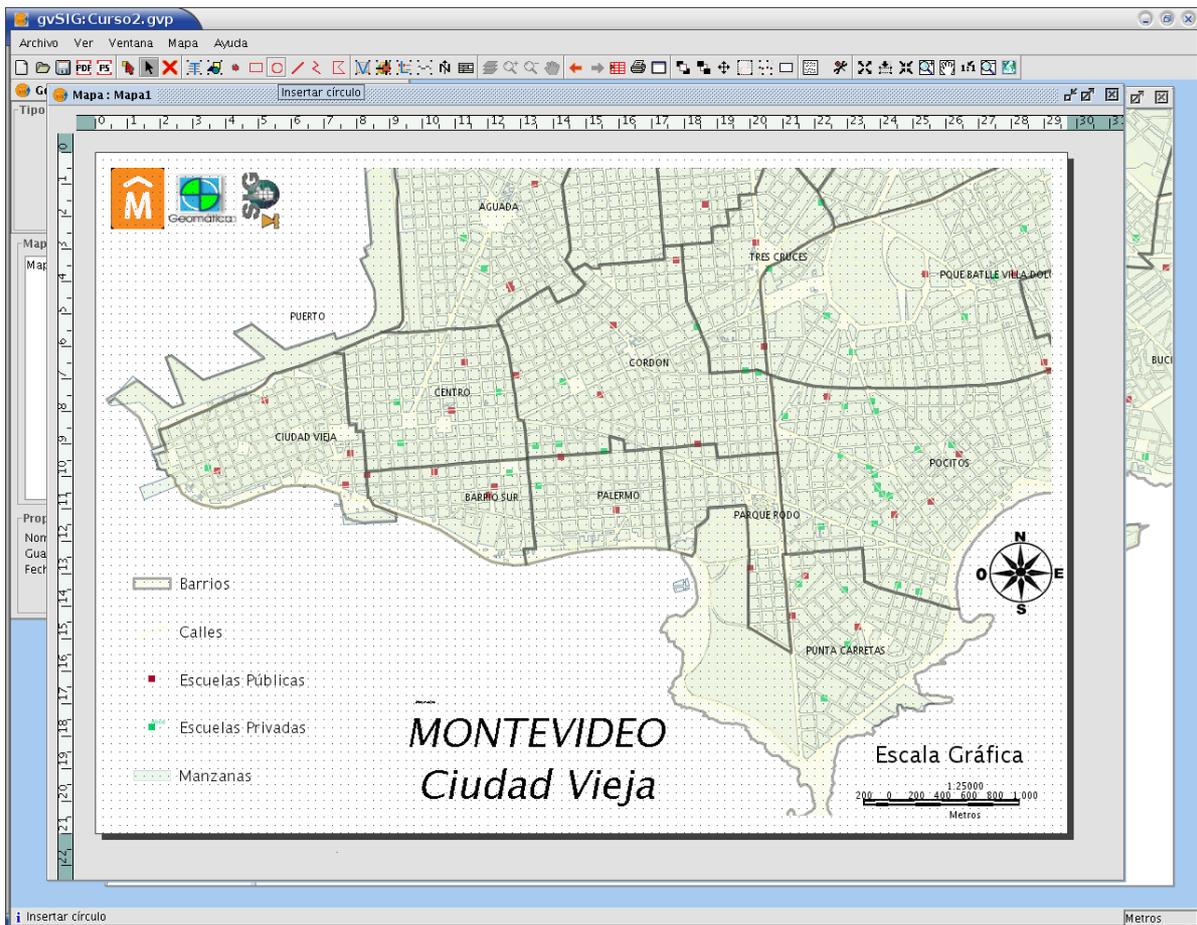
Se puede añadir al mapa elementos gráficos, como texto, rectángulos, líneas, etc. usando las correspondientes herramientas.



También se pueden insertar ficheros de imagen.

Los elementos del mapa pueden ser agrupados o movidos y cambiados de orden de visualización, usando las herramientas disponibles en la barra.

Las propiedades de algunos objetos del mapa, como el color de un elemento gráfico, pueden ser modificadas seleccionando y usando la opción de “*Propiedades*”, desde el menú contextual presionando el botón derecho del mouse.



En la imagen anterior se muestra un ejemplo básico de la representación de un mapa con GvSig.

- **Publicar e imprimir**

Una vez generado el mapa, luego de haber colocado una leyenda, escala gráfica, norte, textos, imágenes que sean necesarios para su correcta interpretación, puede imprimirse o exportarse a un archivo en formato pdf o postscript.

Imprimir el mapa:

En el menú “*Mapa/ Imprimir*” se despliega el cuadro de diálogo impresión desde donde seleccionar las opciones para imprimir el mapa.

Exportar a pdf:

Para exportar el mapa en formato pdf seleccionar en el menú “*Archivo/ Exportar a pdf*”, elegir un nombre de archivo y la carpeta de destino donde guardarlo.

7. EJERCICIOS

Ejercicio 1: Visualización de la información en gvSIG

1. Crear una nueva vista (En el *Gestor de Proyectos*, seleccionar el tipo de documento Vistas y presionar el botón *Nuevo*) con el nombre “Ejercicio1” y abrirla para comenzar a trabajar en ella.
2. Agregar a la vista “Ejercicio1” la capa de manzanas de la ciudad de Montevideo. Usando la herramienta *Añadir Capa*, presionar el botón *Añadir* y seleccionar el archivo **manzanas.shp** que está disponible en C:\datos_curso\cartografía_básica (debe estar seleccionado el driver gvSig.shp) .
3. Cambiar los colores de visualización de la capa manzanas para que se vean en color anaranjado. Para ello se debe hacer clic derecho sobre el nombre de la capa y seleccionar *Propiedades* del menú contextual.
4. Agregar la capa de plazas y parques. Se denomina **espacios_libres.shp** que está disponible en c:\datos_curso\cartografia_basica y cambiar el color para que se muestre en verde.
5. Configurar un Localizador para que contenga el departamento de Montevideo. En el menú Vista seleccionar Configurar Visualizador y agregar la capa denominada **depto_p.shp**
6. Agregar la capa de zonas de centros comunales, denominada **comunales.shp** que está disponible en c:\datos_curso\cartografía_básica.
7. Observar en la tabla de datos de Centros Comunales cuál es el campo que contiene la identificación de cada uno con el que podríamos etiquetar la capa (utilizar la herramienta *Ver tabla de atributos*, o el menú *Capa/Ver tabla de atributos*). Luego deberá cerrar la tabla.
8. Etiquetar la capa de comunales, con la identificación de cada Centro Comunal Zonal, es decir con el campo denominado ZONA_LEGAL, altura del texto 10 pixel. Para ello seleccionar la capa y hacer clic derecho, del menú seleccionar *Propiedades* y en la pestaña *Simbología* elegir *Etiquetados*.
9. Modificar la transparencia de la capa comunales para permitir que se vean las capas que están debajo (también a través de las opciones de *Propiedades* de la capa).
10. Mover la capa de manzanas para que quede por encima de la capa de comunales. Haciendo clic sobre el nombre de la capa arrastrarla hacia la nueva posición en la lista de capas.
11. Mover la capa de plazas para que también quede por encima de la capa de comunales.
12. Quitar la transparencia de la capa de comunales.
13. Buscar el Comunal N°2 utilizando la herramienta de Localización por atributos (o el menú Vista/Localizador por atributo).
14. Medir el área del Comunal N°2 lo más aproximadamente que le sea posible (para ello use la herramienta medir Áreas).
15. Guarde el proyecto con el nombre “Ejer1” seguido de su propio nombre.

Ejercicio 2: Edición de la información gvSIG

1. Crear una nueva vista (En el *Gestor de Proyectos*, seleccionar el tipo de documento Vistas y presionar el botón *Nuevo*) con el nombre “Ejercicio2” y abrirla para comenzar a trabajar en ella.
2. Agregar a la vista “Ejercicio2” la capa de manzanas de la ciudad de Montevideo. Usando la herramienta *Añadir Capa*, presionar el botón *Añadir* y seleccionar el archivo **manzanas.shp** que está disponible en C:\datos_curso\cartografia_basica (debe estar seleccionado el driver gvSig.shp).
3. Cambiar los colores de visualización de la capa manzanas para que se vean en color celeste. Para ello se debe hacer clic derecho sobre el nombre de la capa y seleccionar *Propiedades* del menú contextual.
4. Agregar la capa de plazas y parques. Se denomina **espacios_libres.shp**, y está disponible en C:\datos_curso\cartografia_basica. Luego cambiar el color para que se muestre en verde.
5. Agregar la capa de calles, denominada **v_vias.shp** que está disponible en C:\datos_curso\cartografia_basica.
6. Utilizando la herramienta *Localizador por atributos* del menú *Vista*, hacer zoom utilizando la capa **v_vias.shp** en el campo NOM_CALLE al valor 1 de MARZO.
7. Observar en la tabla de datos de las calles, cuál es el campo que contiene la identificación de cada una, con el que podríamos etiquetar la capa (utilizar la herramienta *Ver tabla de atributos*, o el menú Capa/Ver tabla de atributos). Luego deberá cerrar la tabla.
8. Etiquetar la capa de calles, con el nombre de cada una, es decir con el campo denominado NOM_CALLE. Con una altura de texto fija de 7 pixels. Para ello seleccionar la capa y hacer clic derecho, del menú seleccionar *Propiedades* y en la pestaña *Simbología* elegir *Etiquetados*.
9. Configurar el Localizador para que contenga el departamento de Montevideo. En el menú Vista seleccionar Configurar Visualizador y agregar la capa denominada **depto_p.shp**
10. Crear una nueva capa para registrar la ubicación de los vendedores de panchos en la noche de las luces. Para ello, utilizamos el menú y elegimos la opción Vista/Nueva capa/Nuevo SHP.
11. Elegimos un nombre apropiado para la capa (ej., “Panchos”) y seleccionamos “Punto” como el tipo de geometría de la capa. Luego presionamos el botón “*Siguiente*”.
 - La capa debe tener dos campos, uno para almacenar el nombre del vendedor y otro para el precio (debemos ingresar en ambos casos, el nombre, el tipo y el largo máximo del campo). Luego presionamos el botón “*Siguiente*”.
 - Dado que hemos elegido crear un Shape, debemos indicar el nombre y dónde almacenarlo, por ejemplo en la carpeta ejercicios. Luego presionar el botón “*Fin*”.

- La capa recién creada tiene el nombre en rojo, indicando que se encuentra en modo edición (es decir, que podemos introducir cambios en ella). Si seleccionamos la capa, aparecerán las barras de herramientas de edición. Seleccionar la herramienta “*Punto*” para agregar un vendedor de panchos en cada una de las siguientes esquinas:
 - a. Parva Domus y Ariosto.
 - b. Bv. Artigas y Manuel Errazquin.
 - c. Zorrilla de San Martín y Tabaré.
12. Introducir el nombre y el precio de los panchos de cada vendedor (utilizando la herramienta *Ver tabla de atributos*, o el menú *Capa/Ver tabla de atributos*).
 13. Grabar los cambios, cliqueando con el botón derecho sobre la capa de vendedores de panchos, y eligiendo la opción “*Terminar edición*”.
 14. Crear una nueva capa para registrar la ubicación de diferentes vallados. Para ello, utilizamos el menú y elegimos la opción *Vista/Nueva capa/Nuevo SHP*. Esta capa tiene una geometría de tipo “Línea” y no tiene ningún campo asociado.
 15. Utilizando la herramienta “*Polilínea*”, ubicamos vallados en las siguientes intersecciones:
 - d. Bv. Artigas y Rambla Wilson
 - e. Manuel Errazquin y Rambla Mahatma Ghandi
 - f. Tabaré y Rambla Mahatma Ghandi

NOTA: Para dibujar una polilínea, definimos los puntos que la componen, y luego cliqueamos el botón derecho en cualquier parte del mapa y elegimos la opción “*Terminar*”.
 16. Grabar los cambios, cliqueando con el botón derecho sobre la capa de vallados, y eligiendo la opción “*Terminar edición*”.
 17. Modificar el color de la línea de vallado a rojo, y darle un espesor de 5.
 18. Guarde el proyecto con el nombre “Ejer2” seguido de su propio nombre.

Ejercicio 3: Georreferenciar datos desde una tabla Excel

Para este ejercicio contamos con datos en una planilla de cálculo, que contiene las coordenadas correspondientes a las paradas de la línea de ómnibus N° 116.

Para ingresar la información en GvSig previamente debemos exportar los datos a un formato de archivo con extensión dbf, por lo que, desde el menú “*Archivo*” del paquete de planilla de cálculos se debe seleccionar la opción “*Guardar como*” y elegir guardar como dbf.

A los efectos de facilitar la tarea en este ejercicio ya contamos con los datos en formato con extensión dbf.

1. Abrir una nueva vista de GvSig y darle por nombre Ejercicio_3
2. Con la *Herramienta Agregar capas*, agregar los shape **manzanas.shp** y **v_vias.shp** de la carpeta C:\datos_curso\cartografia_basica
3. Cambiar el color a la capa manzanas para que se vea en marrón claro.
4. Cambiar el color a la capa vías para que se vea en gris.
5. Procederemos a geo referenciar las paradas de ómnibus de la línea 116. Para ello, en menú *Ver/ Gestor de Proyectos*, seleccionar Tabla y crear una nueva. En el cuadro de diálogo *Añadir* seleccionar el archivo **116.dbf** de la carpeta C:\datos_curso\ejercicios
6. Desde el menú *Vista/ Añadir capa de eventos*, cargar la información de la tabla en la vista de GvSig, utilizando los valores X_COORD e Y_COORD para las coordenadas X e Y respectivamente.
7. Guardar la información de la tabla en formato shape, para ello desde el menú *Capa/Exportar* a elegir SHP como archivo destino, guardar la capa con el nombre **paradas_116.shp** en la carpeta C:\datos_curso\ejercicios
8. Guardar el proyecto GvSig con el nombre “Ejer3” seguido de su propio nombre

Ejercicio 4: Búsqueda de datos en tablas (filtros)

Una de las funciones más importantes en cualquier software de Información Geográfica es la posibilidad de hacer consultas y análisis con los datos asociados a la geometría, es por ellos que se asocia una tabla que puede ser un simple archivo local, o hasta puede ser una consulta a una base de datos remota. En este ejercicio se realizarán algunas consultas en un archivo local.

1. Abrir una nueva vista en GvSig y darle por nombre “Consultas”
2. Utilizando la herramienta *Agregar Capa* agregar las capas **escuelas_publicas.shp** y **escuelas_privadas.shp**, que se encuentran en C:\datos_curso\sociales
3. Cargar la capa **barrios.shp** que se encuentra en C:\datos_curso\cartografia_basica
4. Colocar por encima de todo en la vista, las capas escuelas_publicas.shp y escuelas_privadas.shp
5. Utilizando el menú *Capa/ Ver tabla de atributos* desplegar la tabla escuelas_publicas.shp
6. Utilizando la herramienta *Filtro*, seleccionar todas aquellas escuelas públicas que tienen TURNO Mañana y Tarde. Mostrar lo seleccionado en la parte superior de la tabla.
7. Utilizando el menú *Capa/ Exportar a*, guardar la selección anterior con el nombre manana_y_tarde.shp en la carpeta C:\datos_curso\ejercicios
8. Seleccionar en la vista la capa barrios.shp
9. Desplegar la tabla de atributos de la capa barrios.shp, ordenar descendentemente por NROBARRIO.
10. Utilizando la herramienta *Filtro*, **seleccionar de una sola vez** todos aquellos barrios cuyo NROBARRIO es mayor o igual a 10, menor o igual a 20 y el BARRIO Unión.
11. Guardar el comando utilizado para la consulta con el nombre comandos.txt en la carpeta C:\datos_curso\ejercicios
12. Exportar la selección anterior con el nombre barrio_seleccion.shp en la carpeta C:\datos_curso\ejercicios, y agregar la capa a la vista.
13. Guardar el proyecto con el nombre “Ejer4” seguido de su propio nombre en la carpeta C:\datos_curso\ejercicios

Ejercicio 5: Trabajo con tablas

En este ejercicio se trabajará con tablas de datos practicando el uso de filtros, unión de tablas y cálculos. Contamos con un shapefile "padrones.shp" y una tabla en formato dbf "zonas_ind.dbf", que contiene información sobre algunos padrones de Montevideo.

1. Abrir una nueva vista y darle por nombre "**Filtros**"
2. Cargar el shape "**manzanas.shp**" ubicado en c:/datos_curso/cartografia_básica.
3. Dejar visible únicamente el perímetro de las manzanas, sin relleno.
4. Cargar en la vista de GvSig el shape "**padrones.shp**" ubicado en c:/datos_curso/ejercicios.
5. Cargar también la tabla "**zonas_ind.dbf**" ubicada en c:/datos_curso/ejercicios.
6. Enlazar a la tabla de padrones la tabla zonas_ind.dbf. Antes observe y determine por cual de los campos debe hacerse este enlace.
7. Dejar visible ambas tablas, luego seleccionar al azar algunos padrones y observar los resultados. Luego quitar el enlace.
8. En la tabla correspondiente a padrones, se observa que el área de las parcelas aparece en dos campos separados "AREA_HECT" correspondiente al área en Hectáreas y "AREA_METRO" correspondiente al área en metros.
9. Ordenar los valores del campo "AREA_HECT" de mayor a menor.
10. Crear un nuevo campo, con nombre "AREA" de tipo numérico entero, de 12 caracteres.
11. En este campo, utilizando la herramienta *Calculadora*, ingresar los valores que se encuentran en la columna "AREA_HECT" y "AREA_METRO" convirtiendo los mismos a metros cuadrados.
NOTA: para convertir de Hectáreas a metros cuadrados multiplicar por 10000.
12. Unir a la tabla *padrones*, los valores correspondientes a la tabla *zonas_ind.dbf*. Guardar el resultado en formato shape con el nombre **padrones_ind.shp** en la carpeta C:/datos_curso/ejercicios y agregarlo a la vista actual.
13. Crear un nuevo campo en la tabla de datos **padrones_ind** con nombre "SELECCION", de tipo numérico con 6 caracteres.
14. Utilizando la herramienta *Filtro*, seleccionar aquellos números de padrón que sean mayores a 60000 y menores a 100000.
15. Utilizando la herramienta *Calculadora*, ingresar en el campo "SELECCION" los valores correspondientes al número de padrón seleccionados en el punto anterior.
16. Guardar el trabajo con el nombre Ejer5 seguido de su propio nombre en la carpeta c:/datos_curso/ejercicios.

Ejercicio 6: Geoprocesos

1. Desde el menú *Archivo/ Abrir proyecto*, abrir el proyecto llamado “Ejer4” que se realizó antes, ubicado en C:\datos_curso\ejercicios
2. Desde el menú *Vista/ Gestor de geoprocesos*, abrir la herramienta y en la sección Conversión de datos, abrir este geoproceso Juntar (merge). Procederemos a juntar las capas escuelas_publicas.shp y escuelas_privadas.shp en una sola; utilizar como campos de referencia los de la capa escuelas_publicas.shp.
3. Guardar el resultado con el nombre escuelas.shp en la carpeta C:\datos_curso\ejercicios
4. Desplegar tabla de atributos del shape recién creado, observar esta tabla, analizar las diferencias con las tablas originales y el por qué de las mismas.
5. Analizar el área de influencia de las escuelas públicas en un radio de 500 metros. Para ello desde el menú *Vista/Gestor de geoprocesos*, seleccionar Proximidad. Marcar un área de Influencia (Buffer) de 500 metros alrededor de las Escuelas Públicas (utilizar capa escuelas_publicas.shp), guardar el resultado con el nombre buffer.shp en la carpeta C:\datos_curso\ejercicios.
6. Observar los resultados.
7. Guardar el trabajo con el nombre “Ejer6” seguido de su propio nombre, en la carpeta C:\datos_curso\ejercicios

Ejercicio 7: Crear una vista mapa y publicar

1. Recupere el proyecto Ejer2 realizado anteriormente.
2. En el menú *Ver/ Gestor de Proyectos* seleccionar Mapa, crear uno nuevo y darle por nombre Mapa_1. Abrir la vista mapa.
3. En el menú *Mapa/Preparar Página*, establecer página tamaño A4, orientación horizontal con márgenes de 2 cm en todos sus lados.
4. Con la herramienta *Insertar Vista* crear una vista conforme al ejercicio 2, nombrarla “Ejercicio 2”. Configurar un ancho de 23 cms por el alto de la hoja (orientación horizontal), factor de escala 1:2500.
5. Con la herramienta *Insertar Localizador*, insertar la vista completa del departamento de Montevideo, cargada con anterioridad en la vista Ejercicio 2, en la parte inferior izquierda de la hoja del mapa.
6. Con la herramienta *Insertar escala*, generar una escala para el mapa, insertarla en la parte inferior derecha con los siguientes parámetros:
 - g. Marco de la vista: FframeView 0: Ejercicio 2
 - h. Estilo: doble línea negra
 - i. Intervalo: 50
 - j. Número de intervalos: 3
 - k. Marcar casillas verificación: Mostrar escala numérica y Sobre la barra
 - l. Unidades: metros
7. En la parte superior derecha insertar el logo de la Intendencia Municipal de Montevideo ubicado en la carpeta C:\datos_curso\imagenes\logo-imm.jpg
8. En la parte inferior insertar el siguiente texto “VALLADO VENDEDORES DE PANCHOS”, Fuente: Arial en negrita; Alinear: centro
9. Insertar un Norte correspondiente a la vista Ejercicio 2, ubicarlo sobre el localizador que muestra el Departamento completo.
10. En la zona lateral derecha insertar (con la herramienta *Insertar Leyenda*) una leyenda correspondiente a la vista Ejercicio 2
11. Guarde el proyecto con menú *Archivo/ Guardar proyecto*.

Ejercicio 9: Ejercicio integrador

Se realizará una competencia de ciclismo para aficionados, la misma estará delimitada por las calles Br. España, Br. Artigas, Avda. Sarmiento y Luis de la Torre. Para la organización del evento se debe elaborar un mapa de la zona con información significativa y por ello se pide lo siguiente:

1. En Gvsig crear un nueva vista y nombrarla *Prueba GvSig*.
2. Confirmar que el Sistema de Proyección de la vista es UTM Zona 21 Sur, datum SIRGAS 2000, de lo contrario configurarlo para que así sea.
3. Cargar las capas **barrios**, **mdg_manzanas**, **v_vias** ubicadas en `c:/datos_curso/cartografia_basica`.
4. De la capa **barrio** dejar visible únicamente el contorno, sin relleno, con espesor de línea 3 y realizar una clasificación en la leyenda por el campo "BARRIO".
5. Configurar el localizador para que muestre el departamento de Montevideo completo (capa `depto_p` ubicada en `c:/datos_curso/cartografia_basica`).
6. Configurar las propiedades de la capa **v_vias** para que no sea visible con escala superior a 1:10000. Etiquetar por el campo "NOM_CALLE" con una altura de texto de 6 pixels con color de texto verde oscuro.
7. Se establecen barreras para proteger a los ciclistas, en cada una de ellas se establecerán diferentes servicios (ej; provisión de agua, venta de bebidas, atención médica, etc.) que deben georeferenciarse. Para ello crear una nueva capa de líneas, con nombre "*vallado*", y guardarla en la carpeta `c:/datos_curso/nombre_apellido/vallado`
La tabla de datos tendrá los siguientes campos:
 - **Id** (Integer de 3)
 - **nombre** (String de 20)
 - **descrip** (String de 50)

Las vallas estarán ubicadas en las siguientes intersecciones con la información que se detalla:

Intersección	Id	Nombre	Descrip
Luis de la Torre , Br. España, Carlos Berg	100	Valla Roja	Atención médica
Br. España y Br. Artigas	199	Valla Azul	Provisión de agua
Br. Artigas y 21 de Setiembre	268	Valla Verde	Venta refrescos y panchos
Av. Sarmiento y 21 de Setiembre	145	Valla Violeta	Venta refrescos y panchos
Av. Sarmiento y Luis de la Torre	308	Valla Blanca	Provisión de agua

8. Configurar esta capa de **vallado** para que se visualicen las líneas en color azul con espesor 4.
9. Cargar la capa **escuelas_publicas** ubicada en `c:/datos_curso/sociales` y en la leyenda realizar la clasificación por el campo "TURNO"
10. Utilizando la herramienta filtro seleccionar de una sola vez, aquellas escuelas públicas

cuyo ESC_NO (número) sea mayor que 100 y que a la vez pertenezcan al BARRIOI Pocitos. Escribir el comando utilizado en un archivo de texto y guardarlo en c:/datos_curso/nombre_apellido con nombre *filtro.txt*

11. Se cuenta con un archivo en formato dbf, con la ubicación de las Emergencias Móviles de la zona, el cual contiene las coordenadas X e Y de cada policlínica y se encuentra c:/datos_curso/emergencias.dbf. A partir de esta tabla en dbf, crear un shape, guardar los resultados con el nombre *emergencias* en la carpeta c:/datos_curso/nombre_apellido. Clasificar la leyenda de esta capa por el campo "NOMBRE", también etiquetar por este campo, en color verde con altura de texto 9 pixels.

12. A los efectos de imprimir la información se deberá crear un MAPA, con nombre "*Mapa_prueba*", en el proyecto actual, con las opciones:

- Preparar la página para que sea tamaño A4.
- Insertar en el mapa la vista "Prueba GvSig" con un valor de escala especificada por el usuario en 1:6000, centrado sobre la zona en la que estamos trabajando. Ubicarla a la derecha de la hoja dejando un espacio prudencial a la izquierda para insertar una leyenda, nombre, logotipo y escala.
- En la parte superior izquierda insertar el logo (logo-imm2.gif) de la IMM, ubicado en la carpeta c:/datos_curso/imagenes
- En la parte inferior izquierda, escriba su nombre en un tamaño acorde a la visualización del mapa.
- En el espacio de la izquierda inserte, bajo el logo insitucional, colocar la leyenda correspondiente a a la vista "Prueba GvSig", con los temas Emergencias, Vallado, escuelas_públicas, mdg_manzanas, v_vias y barrios.
- Insertar un localizador con el departamento de Montevideo.
- Insertar un norte y una escala gráfica de barras con intervalos cada 100 metros.

13. Guarde el proyecto en la carpeta c:/datos_curso/ejercicios/Ejer_9